

## Postgraduaat Stralingsdeskundige UHasselt SEE | SCK CEN

Programma 2021-2022

Module	Omvang (u)	ECTS
<b>Wetenschappelijke basis</b>		6
Kernfysica	12 u	
Stralingsfysica	6 u	
Radiochemie	12 u	
<b>Nucleaire meettechniek en dosimetrie in stralingsbescherming</b>		6
Nucleaire meettechniek	24 u	
Dosimetrie	12 u	
<b>Stralingsbescherming</b>		5
Radiobiologie en fundamente van stralingsbescherming	6 u	
Praktische stralingsbescherming	21 u	
<b>Regelgeving, optimalisering en ethiek in stralingsbescherming</b>		3
Wet- en regelgeving	9 u	
Optimalisering en Interventie	6 u	
Ethische aspecten van het stralingsrisico	6 u	
<b>Examen</b>	3 x 4 u	

## Postgraduaat Stralingsdeskundige UHasselt SEE | SCK CEN

Academische kalender 2021-2022

Leslokaal Mol: Zaal-ENE

Leslokaal Diepenbeek: Lokaal B102

\*onder voorbehoud van wijzigingen data, locatie en docenten

VM: 9:00 – 12:00 u / NM: 13:00 – 16:00 u / VD: 9:00 – 16:00 u

Datum	Plaats	VM / NM / volledige dag	Activiteit	Docent
28/01/2022	Mol	1u inleiding VD	algemeen module 1	Wouter Schroeiers Michèle Coeck Johan Camps
04/02/2022	Mol	VD	module 1	Johan Camps
11/02/2022	Mol	VM NM	module 2 module 3	Michèle Coeck / Tom Clarijs Lesley Adriaensen
18/02/2022	Mol	VM NM	module 2 Bezoek EURIDICE	Michèle Coeck / Tom Clarijs Jan Rypens
25/02/2022	Mol	VM NM	module 3 module 10	Lesley Adriaensen Karen Van Hoecke Gaston Meskens
11/03/2022	Mol	VD	praktijk 3	Lesley Adriaensen Karen Van Hoecke
18/03/2022	Mol	VM NM	module 4	Michel Sonck Freddy Verzezen
22/04/2022	Diepenbeek	VM	examen (3)	module 1, 2 & 3
29/04/2022	Diepenbeek	VD	module 4	Michel Sonck
06/05/2022	Mol	VD	praktijk 4	Freddy Verzezen Karin Jacobs
13/05/2022	Mol	VD	praktijk 4	Luc Praet
20/05/2022	Mol	VD	module 6	Anne Laure Lebacq Olivier Van Hoey
03/06/2022	Mol	VD	praktijk 6	Anne Laure Lebacq Olivier Van Hoey
10/06/2022	Diepenbeek	VD	module 5	Wouter Schroeiers
24/06/2022	Diepenbeek	VM	examen (3)	module 4,5 & 6
16/09/2022	Mol	VM NM	module 7 module 8	Hans Vanmarcke Geert Olyslaegers
23/09/2022	Mol	VM NM	module 9 module 8	Fernand Vermeersch Fernand Vermeersch
30/09/2022	Mol	VM NM	module 7 module 10	Hans Vanmarcke Gaston Meskens
07/10/2022	Diepenbeek	VD	module 9	Michel Sonck
14/10/2022	Diepenbeek	VD	module 9	Michel Sonck
21/10/2022	Mol	VM NM	module 7 module 9	Hans Vanmarcke Fernand Vermeersch
28/10/2022	Mol	VM	module 9	Fernand Vermeersch
25/11/2022	Diepenbeek	VM	examen (4)	module 7, 8, 9, 10

## Postgraduaat Stralingsdeskundige UHasselt SEE | SCK CEN

### Lesrooster en programma-inhoud

<b>Introductie en voorstelling programma</b>	<b>(1 u)</b>		28/01/2022
<i>Docent: Wouter Schroeyers, Michèle Coeck</i>			
<b>Module 1: Kernfysica</b>	<b>12 u</b>		28/01/2022 04/02/2022
<i>Docent: Johan Camps</i>			
Radioactiviteit, radionucliden en ioniserende straling			
Radioactieve vervalwetten			
Kernreacties <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mechanisme, experimentele technieken, massa- en energiebalans</li> <li>• Typische kernreacties</li> <li>• Kettingreactie, kriticaliteit</li> <li>• Activatie, productie van radionucliden</li> </ul>			
Toegepaste kernfysica <ul style="list-style-type: none"> <li>• Soorten bronnen (gesloten en open bronnen, röntgenapparatuur, versnellers)</li> <li>• Nucleaire toepassingen in de nucleaire sector (NS), de radiologische sector (RS) en de niet-nucleaire industrie (NNI)</li> <li>• Radiologische problemen met natuurlijke radioactiviteit in de niet- nucleaire industrie</li> <li>• Radon</li> </ul>			
<b>Module 2: Stralingsfysica</b>	<b>6 u</b>		11/02/2022 18/02/2022
<i>Docent: Michèle Coeck, Tom Clarijs</i> <i>Coördinator: Michèle Coeck</i>			
Interactie van straling met materie ( $\alpha$ , $\beta$ , $\gamma$ , n)			
Elementaire stralingsafscherming			
Rondleiding aan een van de installaties van SCK CEN			

## Postgraduaat Stralingsdeskundige UHasselt SEE | SCK CEN

<b>Module 3: Radiochemie</b>	<b>12 u</b>		11/02/2022 25/02/2022 11/03/2022
<i>Docent: Lesley Adriaensen, Karen Van Hoecke</i> <i>Coördinator: Lesley Adriaensen</i>			
Grondslagen van de radiochemie Radiochemische eigenschappen van radionucliden			
Technieken gebruikt bij de behandeling van radioactief materiaal en open bronnen			
Chemische procestechnologie Ontsmettings- en decontaminatietechnieken Radioactieve afvalbehandeling			
Praktijk <ul style="list-style-type: none"> <li>• Praktische oefening: bepaling van U van kleistalen</li> <li>• Rondleiding in de radiochemische laboratoria uitgerust met trekkasten, handschoenkasten en een met lood afgeschermd cel</li> </ul>			
<b>Module 4: Nucleaire meettechniek in stralingsbescherming</b>	<b>24 u</b>		18/03/2022 29/04/2022 06/05/2022 13/05/2022
<i>Docent: Michel Sonck, Freddy Verrezen, Karin Jacobs, Luc Praet</i> <i>Coördinator: Michel Sonck</i>			
<i>Docent: Freddy Verrezen</i> Gasionisatie-, scintillatie- en halfgeleiderdetectoren Neutronendetectie en -meting			
<i>Docent: Michel Sonck</i> Detectie- en meetmethoden, telstatistiek IJken en testen van apparatuur Onzekerheden en detectiegrenzen, meetbereik Spectrometrie Detectorelektronica Activiteitsmetingen			
<i>Docent: Freddy Verrezen, Karin Jacobs, Luc Praet</i> Praktijk <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vloeibare scintillatie detectie</li> <li>• Alfa-spectrometrie</li> <li>• Nucleaire meettechnieken: oefeningen met verschillende detectoren, lokaliseren van bronnen, bepalen van activiteit van bronnen,...</li> </ul>			

Postgraduaat Stralingsdeskundige  
UHasselt SEE | SCK CEN

<b>Module 5: Radiobiologie en fundamente van stralingsbescherming</b>	<b>6 u</b>		10/06/2022
<i>Docent: Wouter Schroeyers</i>			
Grondslagen van de biologie Biologische effecten van straling <ul style="list-style-type: none"> <li>• Somatische effecten</li> <li>• Embryonale en foetale effecten</li> <li>• Genetische effecten</li> </ul>			
Grondslagen van stralingsbeschermingsnormen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Epidemiologie</li> <li>• Lineaire hypothese voor stochastische effecten</li> <li>• Deterministische effecten</li> </ul>			
<b>Module 6: Dosimetrie</b>	<b>12 u</b>		20/05/2022 03/06/2022
<i>Docent: Anne-Laure Lebacqz, Olivier Van Hoey</i>			
Relevante grootheden in de stralingsbescherming <ul style="list-style-type: none"> <li>• ICRP103(2008)61-79,265-293</li> </ul>			
Elementaire dosisberekening <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fundamente van de dosimetrie</li> <li>• Uitwendige en inwendige blootstelling</li> <li>• Interne contaminatie, modellen</li> </ul>			
Monitoring en controle <ul style="list-style-type: none"> <li>• Personenmonitoring (uitwendig, real time, inwendig)</li> <li>• Omgevingsmonitoring</li> <li>• Biologische monitoring</li> <li>• Controle van lozingen</li> <li>• Voorbereiding van praktijk</li> </ul>			
Praktijk <i>Docent: Olivier Van Hoey</i> Externe dosimetrie <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bezoek aan het labo voor externe routinedosimetrie</li> <li>• Bezoek aan het labo voor onderzoek naar luminescente stralingsdetectoren</li> <li>• Overzicht van dienstverlening en onderzoek op vlak van externe dosimetrie op het SCK CEN</li> </ul> <i>Docent: Anne Laure Lebacqz</i> Interne dosimetrie <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bezoek aan het labo antropogammametrie</li> <li>• Practicum interne dosimetrie</li> </ul>			

## Postgraduaat Stralingsdeskundige UHasselt SEE | SCK CEN

<b>Module 7: Wet- en regelgeving</b>	<b>9 u</b>		16/09/2022 30/09/2022 21/10/2022
<i>Docent: Hans Vanmarcke</i>			
Conceptueel kader van de stralingsbescherming Fundamentele principes van de stralingsbescherming <ul style="list-style-type: none"> <li>• Handelingen en interventies: ICRP60(1991)</li> <li>• Indeling beheersbare blootstellingen: ICRP103(2008)</li> </ul>			
Aanbevelingen internationale instellingen: UNSCEAR, ICRP Richtlijnen en aanbevelingen van de Europese Unie Nationale wet- en regelgeving Administratieve organisatie in België: FANC, BEL V, NIRAS			
<b>Module 8: Optimalisering en Interventie</b>	<b>6 u</b>		16/09/2022 23/09/2022
<i>Docent: Geert Olyslaegers, Fernand Vermeersch</i> <i>Coördinator: Geert Olyslaegers</i>			
Optimalisering en ALARA: <i>Docent: Fernand Vermeersch</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Optimaliseringstechnieken, werkvoorschriften en procedures</li> <li>• IT-ondersteuning en -berekening</li> </ul>			
<i>Docent: Geert Olyslaegers</i> Noodplanning en interventies: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Corrigerende maatregelen, ontsmetting, decontaminatie</li> </ul> Praktijk: gevalstudie			
<b>Module 9: Praktische stralingsbescherming</b>	<b>21 u</b>		23/09/2022 07/10/2022 14/10/2022 21/10/2022 28/10/2022
<i>Docent: Michel Sonck, Fernand Vermeersch</i> <i>Coördinator: Michel Sonck</i>			
<i>Docent: Michel Sonck</i> Organisatie van de stralingsbescherming Rol van stralingsdeskundigen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Veiligheidscultuur</li> <li>• Registratie (bronnen, doses, ongebruikelijke gebeurtenissen, ...)</li> <li>• Werk- en andere vergunningen</li> <li>• Indeling van zones en werknemers</li> <li>• Kwaliteitsbewaking/auditing</li> <li>• praktijkvoorbeelden</li> <li>• .../...</li> </ul> Berekening stralingsafscherming			

## Postgraduaat Stralingsdeskundige UHasselt SEE | SCK CEN

<p><i>Docent: Michel Sonck</i> Afvvalbeheer</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beginselen van het afvalbeheer</li> <li>• Vervalstockage en praktische vrijgavemetingen</li> <li>• Beginselen voor lozingen</li> </ul>			
<p><i>Docent: Michel Sonck</i> Nucleair transport</p>			
<p><i>Docent: Fernand Vermeersch</i> Risicoanalyse</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gevaar- en risico-evaluatie</li> <li>• Milieueffect</li> <li>• Risicominimalisering</li> </ul> <p>Praktijk: gevalstudies</p>			
<b>Module 10: Ethische aspecten van stralingsbescherming</b>	<b>6 u</b>		25/02/2022 30/09/2022
<p><i>Docent: Gaston Meskens</i></p>			
Inleiding tot de filosofie van de ethiek in de context van risicobeheer			
<p>Werkzitting:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• discussie (1): Analyse van enkele relevante concrete 'ethische kwesties' aan de hand van ideeën gepresenteerd en besproken in het filosofisch-theoretische deel</li> <li>• discussie (2): Van ethiek naar regulering (en terug): een normatieve analyse van bestaande aanbevelingen, gedragscodes en reguleringen in de context van de stralingsbescherming.</li> </ul>			
<b>Examens</b>	<b>12 u</b>		22/04/2022 24/06/2022 25/11/2022
<p><i>Verantwoordelijke: Wouter Schroeyers</i></p>			
<p>Module 1 / 2 / 3 Module 4 / 5 / 6 Module 7 / 8 / 9 / 10</p>			22/04/2022 24/06/2022 25/11/2022