

# Onderwijs- en Examenregeling

## 2025-2026

### Master Physics and Astronomy

**Radboud Universiteit**



## INHOUDSOPGAVE

<b>DEEL I ALGEMENE BEPALINGEN MASTER.....</b>	<b>4</b>
<i>Paragraaf 1. Algemene bepalingen .....</i>	4
Artikel 1.1 Toepasselijkheid van de regeling .....	4
Artikel 1.2 Richtlijnen college van bestuur .....	4
Artikel 1.3 Begripsbepalingen .....	5
<b>DEEL II ALGEMEEN DEEL .....</b>	<b>7</b>
<i>Paragraaf 2. Toegang opleiding en onderwijs .....</i>	7
Artikel 2.1 Toelating en toelatingseisen .....	7
Artikel 2.2 Taaleisen .....	7
<i>Paragraaf 3. Inrichting en vormgeving .....</i>	7
Artikel 3.1 Examen, graad en judicium .....	7
Artikel 3.2 Algemene eindtermen .....	8
Artikel 3.3 Curriculum .....	8
Artikel 3.4 Volgorde van onderwijs en tentamens .....	9
Artikel 3.5 Vorm van tentamens .....	9
Artikel 3.6 Vrijstelling .....	10
Artikel 3.7 Geldigheidsduur behaalde tentamens.....	11
Artikel 3.8 Vrij onderwijsprogramma .....	11
<i>Paragraaf 4. Toetsing .....</i>	11
Artikel 4.1 Frequentie tentamens .....	11
Artikel 4.2 Aanmelding voor tentamens .....	11
Artikel 4.3 Vaststelling uitslag tentamens .....	11
Artikel 4.4 Bekendmaking uitslag tentamens.....	12
Artikel 4.5 Inzage- en kennisnamerecht .....	12
Artikel 4.6 Vaststelling uitslag examen.....	13
<i>Paragraaf 5. Studievoortgang, -begeleiding, en onderwijsevaluatie .....</i>	13
Artikel 5.1 Studievoortgang en studiebegeleiding .....	13
Artikel 5.2 Wijze van onderwijsevaluatie .....	13
<b>DEEL III OPLEIDINGSSPECIFIEKE DEEL .....</b>	<b>14</b>
<i>Paragraaf 6. Toegang opleiding en onderwijs .....</i>	14
Artikel 6.1 Toelatingseisen .....	14
<i>Paragraaf 7. Inrichting en vormgeving .....</i>	14

Artikel 7.1 Opleidingsspecifieke eindtermen .....	14
Artikel 7.2 Samenstelling opleiding .....	19
Artikel 7.4 Afwijkend programma .....	31
Artikel 7.5 Definitie eindwerk.....	31
<i>Paragraaf 8. Overgangsbepalingen .....</i>	<i>32</i>
<b>DEEL IV SLOTBEPALINGEN .....</b>	<b>35</b>
<i>Paragraaf 9. Slotbepalingen .....</i>	<i>35</i>
Artikel 9.1 Vangnetregeling en hardheidsclausule.....	35
Artikel 9.2 Vaststelling en wijziging .....	35
Artikel 9.3 Inwerkingtreding.....	35
Artikel 9.4 Bekendmaking .....	35
<b>Bijlage 1: Richtlijn Judicium .....</b>	<b>36</b>
<b>Bijlage 2: Regeling Fraude .....</b>	<b>37</b>
<i>Paragraaf 1. Inleidende bepalingen.....</i>	<i>37</i>
Artikel 1. Doel en reikwijdte regeling.....	37
Artikel 2. Begripsbepalingen .....	37
<i>Paragraaf 2. Definitie fraude, procedure en sancties .....</i>	<i>37</i>
Artikel 3. Definitie van fraude .....	37
Artikel 4. Procedure vaststellen fraude .....	38
Artikel 5. Herstelmaatregelen .....	38
Artikel 6. Sancties .....	38
<i>Paragraaf 3. Slotbepalingen .....</i>	<i>39</i>
Artikel 7. Beslissingen en rechtsbescherming .....	39
Artikel 8. Vaststelling en wijziging .....	39
Artikel 9. Inwerkingtreding.....	39
Artikel 10. Bekendmaking .....	39

# DEEL I ALGEMENE BEPALINGEN MASTER

## PARAGRAAF 1. ALGEMENE BEPALINGEN

### ARTIKEL 1.1 TOEPASSELIJKHEID VAN DE REGELING

1. Deze onderwijs- en examenregeling (hierna verder OER) is van toepassing op de masteropleidingen (de opleiding waarvoor de student is ingeschreven is hierna verder de opleiding) en alle onderwijsseenheden daarvan die aan de Faculteit der Natuurwetenschappen, Wiskunde en Informatica (hierna verder FNWI) zijn ingesteld. Deze regeling beschrijft de geldende procedures, rechten en plichten voor het onderwijs, de tentamens en de examens.
2. De regeling geldt voor alle studenten die in het studiejaar 2025-2026 voor de opleiding zijn ingeschreven. Studenten die voor 1 september 2016 begonnen zijn met hun opleiding mogen een beroep doen op de regeling die geldig was op het moment van hun eerste inschrijving voor de opleiding, indien zij sindsdien onafgebroken ingeschreven zijn geweest voor de betreffende opleiding.
3. Onderwijsseenheden die in het opleidingsspecifiek deel van deze regeling zijn opgenomen als zijnde onderdeel van de opleiding, vallen onder de regels van deze regeling. Onderwijsseenheden die door FNWI worden verzorgd vallen altijd onder de regelingen die zijn opgenomen in ten minste één van de OERen van FNWI.
4. Aan de faculteit zijn de volgende masteropleidingen met een omvang van 120 EC ingesteld:
  - a. Biology;
  - b. Computing Science;
  - c. Educatie in de Bètawetenschappen;
  - d. Mathematics;
  - e. Medical Biology;
  - f. Molecular Sciences;
  - g. Physics and Astronomy;
  - h. Science for Sustainability.
5. Aan de faculteit is de volgende masteropleiding met een omvang van 60 EC ingesteld:
  - a. Information Sciences.
6. De opleidingen worden uitsluitend voltijds verzorgd.

### ARTIKEL 1.2 RICHTLIJNEN COLLEGE VAN BESTUUR

1. Het college van bestuur heeft, met het oog op de organisatie en coördinatie van het bepaalde in deze regeling, de navolgende richtlijn en regeling vastgesteld. De richtlijn en regeling zijn te vinden in de bijlage:
  - a. Bijlage 1: Richtlijn Judicium
  - b. Bijlage 2: Regeling Fraude

---

### ARTIKEL 1.3 BEGRIPSBEPALINGEN

1. De in deze regeling voorkomende begrippen hebben, voor zover zij ook voorkomen in de Wet op het Hoger onderwijs en Wetenschappelijk onderzoek (hierna WHW), de betekenis die de WHW daaraan geeft.
2. Naast de in lid 1 bedoelde begrippen, wordt in deze regeling verstaan onder:
  - a. **Opleiding:** de masteropleiding zoals bedoeld in artikel 7.3a, lid 1 van de WHW;
  - b. **Onderwijseenheid:** een opleiding is een samenhangend geheel van onderwijseenheden, zie artikel 7.3, lid 2 en 3 van de WHW. In de praktijk wordt een onderwijseenheid ook wel een 'cursus' of 'vak' genoemd;
  - c. **Student:** persoon die is ingeschreven aan de Radboud Universiteit voor het volgen van onderwijs en/of het afleggen van tentamens en het examen van de opleiding;
  - d. **Studiejaar:** de periode van 1 september tot en met 31 augustus van het daaropvolgende jaar;
  - e. **Practicum:** een praktische oefening als bedoeld in artikel 7.13, lid 2 onder d van de WHW;
  - f. **Cursusdoel:** een algemene beschrijving van de kennis, het inzicht en/of de vaardigheden die de student moet hebben na het behalen van een onderwijseenheid;
  - g. **Tentamen:** een onderzoek naar de kennis, het inzicht of de vaardigheden van de student voor een bepaalde onderwijseenheid, alsmede de beoordeling van die kennis, dit inzicht of die vaardigheden aan de hand van dit onderzoek door minstens één daartoe door de examencommissie aangewezen examinerator (zie artikel 7.10 lid 1 van de WHW);
  - h. **Deeltentamen:** een onderzoek naar de kennis, het inzicht of de vaardigheden van de student voor een bepaalde onderwijseenheid, dat in samenhang met een of meerdere andere hier bedoelde onderzoeken het tentamen vormt. Daar waar in deze regeling tentamen staat, kan ook deeltentamen worden gelezen, tenzij uitdrukkelijk anders is bepaald;
  - i. **Hertentamen:** een herkansing van een tentamen als bedoeld in artikel 7.10 lid 1 van de WHW. Daar waar in deze regeling tentamen staat kan ook hertentamen worden gelezen, tenzij uitdrukkelijk anders is bepaald;
  - j. **Examen:** een toetsing, waarbij de examencommissie vaststelt of het masterexamen zoals gedefinieerd in het opleidingsspecifiek deel van deze regeling met goed gevolg is afgelegd;
  - k. **Eindwerk:** het eindwerk is een academische proeve van bekwaamheid op het specifieke vakgebied van de opleiding;
  - l. **Fraude:** elk handelen of nalaten van een student dat naar zijn aard is gericht op het geheel of gedeeltelijk onmogelijk maken van een juist oordeel over kennis, inzicht en vaardigheden van de student, of van een andere student;
  - m. **Examencommissie:** de examencommissie van een opleiding, ingesteld conform artikel 7.12 van de WHW. Zie ook de Structuurregeling Radboud Universiteit;
  - n. **Examinator:** degene die door de examencommissie wordt aangewezen ten behoeve van het afnemen van tentamens, conform artikel 7.12c van de WHW;
  - o. **Judicium:** een predicaat dat wordt toegekend door de examencommissie en aangeeft dat een student de opleiding met bijzonder goed gevolg heeft afgerond. Er zijn twee judicia: cum laude en summa cum laude;
  - p. **EC:** European Credits, de eenheid van studielast conform het European Credit Transfer System;
  - q. **Specialisatie:** een samenhangend programma binnen de masteropleiding dat als zodanig is goedgekeurd door het faculteitsbestuur;
  - r. **Werkdag:** maandag tot en met vrijdag, met uitzondering van erkende feestdagen en overige door de Radboud Universiteit als collectieve vrije dagen aangemerkte dagen;

- s. **Onderwijscatalogus:** catalogus met onderdelen en minoren horende bij de opleidingen. De catalogus geeft opleidingsspecifieke informatie van alle opleidingen aan de Radboud Universiteit;
- t. **Universiteit:** de Radboud Universiteit;
- u. **Faculteit:** de Faculteit der Natuurwetenschappen, Wiskunde en Informatica van de Radboud Universiteit;
- v. **Onderwijsinstituut:** de organisatie-eenheid die verantwoordelijk is voor de opleiding;
- w. **Opleidingsdirecteur:** bestuurt de opleiding. Waar in deze regeling opleidingsdirecteur staat kan ook opleidingscoördinator gelezen worden;
- x. **Vrije keuze:** een universitaire en toetsbare onderwijseenheid die de student kan invullen binnen de keuzeruimte van de opleiding;
- y. **Regels en Richtlijnen:** regeling waarin de examencommissie uiteenzet hoe zij conform deze regeling werkt.

# DEEL II ALGEMEEN DEEL

## PARAGRAAF 2. TOEGANG OPLEIDING EN ONDERWIJS

### ARTIKEL 2.1 TOELATING EN TOELATINGSEISEN

1. Het Admission Office besluit namens de decaan over de toelating.
2. De algemene toelatingseisen staan in de universitaire [Regeling Inschrijving voor studiejaar 2025-2026](#). In het opleidingsspecifiek deel van deze regeling staan de opleidingsspecifieke toelatingseisen.

### ARTIKEL 2.2 TAALEISEN

1. De faculteit verzorgt opleidingen in de Nederlandse danwel de Engelse taal. Een Nederlandstalige opleiding kan Engelstalige onderwijseenheden bevatten. Een Engelstalige opleiding kan Nederlandstalige onderwijseenheden bevatten. De taal van de opleiding wordt in het opleidingsspecifiek deel van deze regeling vermeld.
2. Voor toegang tot een Nederlandstalige opleiding geldt dat de student in het bezit dient te zijn van een bewijs van voldoende Nederlandse taalvaardigheid. Diploma's en certificaten die voldoen aan de Nederlandse taaleisen zijn te vinden op de [website van de Radboud Universiteit](#).
3. Voor toegang tot een Engelstalige opleiding geldt dat de student in het bezit dient te zijn van een bewijs van voldoende Engelse taalvaardigheid. Diploma's en certificaten die voldoen aan de Engelse taaleisen zijn te vinden op de [website van de Radboud Universiteit](#).
  - a. Voor onderstaande certificaten zijn genoemde toetsresultaten vereist:
    - TOEFL IBT, score  $\geq 90$  + subscore  $\geq 22$  + writing subscore  $\geq 25$
    - IELTS Academic, score  $\geq 6,5$  + subscore  $\geq 6,0$  + writing subscore  $\geq 6,5$
    - Cambridge certificate ( C1 advanced, algemene minimumscore 176, minimum component score 169, minimum writing componentscore 176;
4. Cambridge certificate C2 Proficiency, algemene minimumscore 180, minimum component score 169, minimum writing componentscore 176 Een student die niet voldoet aan de eisen zoals hierboven beschreven maar anderszins taalbeheersing voldoende kan aantonen, kan een verzoek voor vrijstelling van de taaleis indienen bij het Admission Office, die daar namens de decaan over besluit.

## PARAGRAAF 3. INRICHTING EN VORMGEVING

### ARTIKEL 3.1 EXAMEN, GRAAD EN JUDICIUM

1. De masteropleiding wordt afgesloten met het masterexamen.
2. Aan degene die het masterexamen van de opleiding met goed gevolg heeft afgelegd, wordt de graad Master of Science verleend. Het masterexamen is met goed gevolg afgelegd als voor alle verplichte onderwijseenheden, aangevuld met keuze-onderwijseenheden, zoals in het opleidingsspecifiek deel van deze regeling is bepaald, een geldig en voldoende tentamenresultaat is behaald. De examencommissie kan aanvullend een onderzoek uitvoeren naar kennis, inzicht en vaardigheden van de examinandus (zie artikel 7.10 lid 1 en 2 van de WHW).
3. De graad, bedoeld in lid 2, wordt uitsluitend verleend als de student ten minste de helft van de vereiste EC's van de opleiding aan deze universiteit heeft behaald.

4. Aan degene die het examen van de opleiding met goed gevolg heeft afgelegd kan door de examencommissie een judicium worden toegekend. De regels voor de toekenning van het judicium zijn opgenomen in de Richtlijn Judicium in de bijlage.

---

### ARTIKEL 3.2 ALGEMENE EINDTERMEN

De opleiding beoogt de student:

1. Kennis, inzicht en vaardigheden op het desbetreffende gebied bij te brengen;
2. Academisch te vormen;
3. Voor te bereiden op een verdere loopbaan;
4. Verdieping van de kwalificaties op het terrein van zelfstandig wetenschappelijk onderzoek bij te brengen.

---

### ARTIKEL 3.3 CURRICULUM

1. In het opleidings specifiek deel van deze regeling staat het geheel van onderwijseenheden beschreven dat tezamen de opleiding vormt.
2. Voor elke onderwijseenheid is de opleidingsdirecteur verantwoordelijk dat voorafgaand aan de vaststelling van deze regeling de volgende informatie is opgenomen in de onderwijscatalogus van het bij deze regeling horende collegejaar:
  - a. een beschrijving van de onderwijseenheid,
  - b. de cursusdoelen,
  - c. eventuele ingangseisen,
  - d. op welke wijze de tentaminering zal plaatsvinden,
  - e. hoe de uitslag van een tentamen tot stand komt met inachtneming van de weging van eventuele deeltentamens,
  - f. planning van (deel)tentamens,
  - g. de eventuele beperkte geldigheid van deeltentamens en
  - h. een eventuele capaciteitsbeperking.
3. In afwijking van hetgeen in 3.3, lid 2 is opgenomen, mag de informatie uit artikel 3.3, lid 2 sub a, c, e en f van de onderwijseenheden die in kwartaal 3 en 4 worden afgesloten, nog tot de start van kwartaal 2 worden aangepast door de opleidingsdirecteur.
4. De student kan zich voor een onderwijseenheid inschrijven tot en met 23.59 uur op de dag voorafgaand aan een periode van vier weken vóór de datum van aanvang van het kwartaal waarin de onderwijseenheid start. Voor onderwijseenheden in het eerste kwartaal kan de student zich inschrijven tot het einde van de eerste onderwijsweek.
5. Voor onderwijseenheden met een capaciteitsbeperking zoals bedoeld in artikel 3.3, lid 2 sub h wordt, indien het aantal inschrijvingen de capaciteit overschrijdt, als volgt gehandeld: deelnemers worden toegelaten op volgorde van inschrijving. Studenten die als gevolg van de capaciteitsbeperking niet kunnen worden toegelaten worden tevens op volgorde van inschrijving op een wachtlijst geplaatst. In afwijking van het voorgaande kan de opleidingsdirecteur anders bepalen; de in dat geval geldende procedure dient voorafgaand aan de vaststelling van deze regeling in de onderwijscatalogus van het bij deze regeling horende collegejaar te worden vermeld. Een capaciteitsbeperking mag niet gelden voor studenten waarvoor de onderwijseenheid verplicht is.
6. Als een student is toegelaten voor een onderwijseenheid, dan heeft die toelating betrekking op alle onderdelen, inclusief het tentamen.
7. Er zijn onderwijsvormen met aanwezigheids-/deelnameplicht. Aanwezigheid of deelname kan alleen verplicht worden gesteld wanneer aanwezigheid vereist is om één of meerdere van de cursusdoelen te

behalen. Aanwezigheids-/deelnameplicht moet in de onderwijscatalogus bij de specifieke onderwijsseenheid zijn vermeld.

8. Alle masteropleidingen van FNWI, met uitzonderlijk van Information Sciences en Science for Sustainability, kennen onderzoeksspecialisaties en maatschappelijke specialisaties. De specialisaties staan beschreven in het opleidingsspecifiek deel van deze regeling.
9. In de nominale ruimte van het studieprogramma mogen de onderwijsseenheden geen substantiële inhoudelijke overlap hebben.
10. De opleiding omvat een vrije keuzeruimte met een omvang van 6 EC.
11. De opleiding omvat een onderwijsseenheid met een wijsgerig karakter met een minimum omvang van 3 EC.
12. De opleiding omvat een component ten behoeve van reflectie op de studievoortgang, -planning en beroepsoriëntatie met een omvang van 1, 2 of 3 EC. Deze component kan zowel een op zichzelf staande onderwijsseenheid zijn of geïntegreerd zijn in vakinhoudelijke onderwijsseenheden. In het laatste geval dient de toetsing middels één of meerdere deeltentamens te gebeuren.
13. De opleiding omvat een individueel eindwerk. Het opleidingsspecifiek deel van deze regeling beschrijft welke (deel)tentamens het eindwerk vormen en de omvang in EC's.
14. De student dient de gekozen samenstelling van de masteropleiding uiterlijk drie maanden voor de beoogde examendatum ter goedkeuring voor te leggen aan de examencommissie. De examencommissie beslist binnen twintig werkdagen na indiening.
15. Een extracurriculaire onderwijsseenheid is toegestaan als dit naar het oordeel van de examencommissie een toetsbare cursus op academisch niveau is.
16. Als een student binnen het programma onderwijsseenheden kiest waardoor de totale studielast boven de 120 EC respectievelijk 60 EC uitkomt, worden boventallige onderwijsseenheden als extracurriculair aangemerkt. Dit geldt niet wanneer de studielast van zo'n onderwijsseenheid opgesplitst zou moeten worden. Extracurriculair geplaatste onderdelen tellen niet mee voor de bepaling van het judicium.
17. Als een student binnen het curriculum een keuze heeft uit verschillende onderwijsseenheden en de student heeft meerdere van deze onderwijsseenheden behaald, dan mag de student aangeven welke onderwijsseenheden hiervan meetellen voor het judicium als één of meerdere onderwijsseenheden extracurriculair zijn.

---

#### ARTIKEL 3.4 VOLGORDE VAN ONDERWIJS EN TENTAMENS

1. In het opleidingsspecifiek deel van deze regeling kunnen nadere eisen worden gesteld aan de volgorde van onderdelen en de bijbehorende tentamens.

---

#### ARTIKEL 3.5 VORM VAN TENTAMENS

1. Onderwijsseenheden worden afgerond met een tentamen. Tentamens kunnen uit meerdere deeltentamens bestaan. Alleen (deel)tentamens kunnen een eindcijfer bepalen.
2. (Deel)tentamens kunnen op de volgende wijze worden vormgegeven:
  - a. schriftelijke toets en/of
  - b. mondelinge toets en/of
  - c. presentatie en/of
  - d. vaardigheidstoets en/of
  - e. de vervaardiging van een vakproduct en/of -tekst.

3. In afwijking van het in 3.3 lid 2 sub d bepaalde kan de examencommissie op verzoek van de student of de examinerator toestaan dat een tentamen op een andere wijze wordt afgelegd zolang dit niet ten nadele is van de student.
4. Het geboden cursusmateriaal geeft de student inzicht in de wijze waarop, almede de vorm waarin de leerdoelen worden getoetst.
5. Voor (deel)tentamens zoals beschreven onder lid 2 sub a wordt uiterlijk 10 werkdagen vóór de dag waarop het (deel)tentamen wordt afgenomen, informatie verstrekt over de vormgeving van het desbetreffende (deel)tentamen. Hierbij moet tenminste worden vermeld:
  - a. het type vragen: open en/of gesloten vragen;
  - b. toegestane hulpmiddelen;
  - c. toepassing van methoden waarbij punten worden afgetrokken zoals 'giscorrectie'.
6. Voor (deel)tentamens zoals beschreven onder lid 2 sub c, d en e moeten de beoordelingscriteria bij de opdracht worden verstrekt of anderszins voor de student beschikbaar zijn.
7. Studenten met een functiebeperking krijgen de mogelijkheid tentamens af te leggen op een wijze die zoveel mogelijk is aangepast aan hun beperking. De examencommissie wint indien nodig deskundig advies in alvorens te beslissen. Als er voor een tentamen bepaalde faciliteiten nodig zijn, dan moet de student die uiterlijk twee weken voor het tentamen aanvragen bij de Onderwijs- en Examenadministratie van de faculteit.
8. Tijdens een mondeling tentamen wordt niet meer dan één persoon tegelijk getentamineerd, tenzij de examencommissie anders heeft bepaald.
9. Een mondeling tentamen is niet openbaar, tenzij de examencommissie in een bijzonder geval anders heeft bepaald. Van een mondeling tentamen wordt een opname gemaakt of er is een tweede examinerator of een daarvoor aangewezen waarnemer aanwezig.

---

#### ARTIKEL 3.6 VRIJSTELLING

1. De examencommissie kan een student op diens verzoek, gehoord de desbetreffende examinerator, geheel of gedeeltelijk vrijstelling verlenen van een tentamen als de student:
  - a. hetzij een qua inhoud en niveau overeenkomstige onderwijseenheid van een universitaire of hogere beroepsopleiding heeft voltooid;
  - b. hetzij aantoot door relevante werk- of beroepservaring over voldoende kennis en vaardigheden te beschikken ten aanzien van de desbetreffende onderwijseenheid.
2. Eventuele generieke vrijstellingen in de opleiding zijn opgenomen in het opleidingsspecifiek deel van deze regeling.
3. Elke cursus wordt bij slechts één opleiding met een cijfer op het diploma geregistreerd. Als een cursus ook onderdeel is van een ander examenprogramma, dan wordt de cursus bij één van de twee diploma's als vrijstelling vermeld.
4. Voor studenten die voor het eerst staan ingeschreven op of na 1 september 2017 geldt dat het aantal vrijstellingen als bedoeld in lid 1 niet hoger mag zijn dan een vierde van de totale studielast van de opleiding uitgedrukt in hele EC's.
5. Alle resultaten behaald voor de datum van eerste inschrijving voor een opleiding worden als vrijstellingen vermeld op het diploma van die opleiding. Deze vrijstellingen tellen niet mee voor de in lid 4 genoemde EC's als de cursussen slechts in één examenprogramma worden opgenomen.
6. Het is niet toegestaan om vrijstelling te krijgen voor de vrije ruimte op basis van een bacheloronderdeel dat niet tijdens de masteropleiding behaald is.
7. Eindwerken zijn van de in lid 1 en 2 bedoelde vrijstellingsmogelijkheid uitgezonderd.

8. Als een student na het volgen van twee masteropleidingen de vrijstellingen conform lid 2 en lid 3 over de twee diploma's wil verdelen, is het gelijktijdig indienen van een examenaanvraag voor beide opleidingen noodzakelijk.

---

#### ARTIKEL 3.7 GELDIGHEIDSDUUR BEHAALDE TENTAMENS

1. Behaalde tentamens zijn onbeperkt geldig.
2. Deeltentamens zijn onbeperkt geldig, behalve als dit anders vermeld is in de onderwijscatalogus (zie artikel 3.3, lid 2 sub g), maar dan ten minste tot het einde van het collegejaar waarin het deeltentamen is afgelegd.
3. Een met goed gevolg afgelegd tentamen mag opnieuw worden afgelegd. Wanneer een tentamen wordt herkanst, is, in afwijking van lid 1, altijd het laatst behaalde resultaat geldig.

---

#### ARTIKEL 3.8 VRIJ ONDERWIJSPROGRAMMA

De examencommissie van de opleiding beslist over een verzoek tot toestemming voor het volgen van een vrij onderwijsprogramma als bedoeld in artikel 7.3j van de WHW. De examencommissie toetst daarbij of het programma past binnen het domein van de opleiding, of het voldoende samenhangend is en of het voldoende niveau heeft gelet op de eindtermen van de opleiding. Nadere eisen hiervoor kunnen in het opleidings specifiek deel van deze regeling worden vastgesteld.

### PARAGRAAF 4. TOETSING

---

#### ARTIKEL 4.1 FREQUENTIE TENTAMENS

1. Voor een onderwijseenheid zijn ten minste twee tentamengelegenheden per studiejaar.
2. In afwijking van lid 1, kan een tentamen of deeltentamen één tentamengelegenheid hebben. De opleidingsdirecteur is verantwoordelijk dat dit voorafgaand aan de vaststelling van deze regeling is opgenomen in de onderwijscatalogus van het bij deze regeling horende collegejaar.
3. In afwijking van lid 1, heeft een onderwijseenheid die in een bepaald studiejaar voor het laatst wordt aangeboden, in het daaropvolgende studiejaar ten minste nog eenmaal een tentamengelegenheid.
4. Als in enig studiejaar een bepaalde onderwijseenheid niet wordt aangeboden, dan is in dat studiejaar eenmaal de gelegenheid tot tentaminering in zoverre de tentaminering schriftelijk of mondeling kan geschieden.

---

#### ARTIKEL 4.2 AANMELDING VOOR TENTAMENS

1. De student kan zich voor een tentamen aanmelden tot en met 23.59 uur op de dag voorafgaand aan een periode van vijf werkdagen vóór de datum van het tentamen. Later aanmelden is niet mogelijk, tenzij het hoofd van het onderwijscentrum, namens de decaan, in bijzondere gevallen anders beslist.

---

#### ARTIKEL 4.3 VASTSTELLING UITSLAG TENTAMENS

1. De examinerator stelt de uitslag van een tentamen vast op een van onderstaande resultaatschalen:
  - a. Een cijfer op een schaal van 1 (= laagst te behalen beoordeling) tot en met 10 (= hoogst te behalen beoordeling), waarbij alleen de volgende eindcijfers kunnen worden gegeven: 1, 1.5, 2,

- 2.5, 3, 3.5, 4, 4.5, 5, 6, 6.5, 7, 7.5, 8, 8.5, 9, 9.5, 10. Een eindcijfer 6 of hoger betekent dat het onderdeel is behaald. Beoordelingen die niet één van de toegestane eindcijfers zijn dienen te worden afgerond op het dichtstbijzijnde toegestane eindcijfer. Een beoordeling die precies in het midden tussen twee toegestane eindcijfers ligt dient naar boven te worden afgerond;
- b. Een niet numeriek resultaat uit de volgende lijst: “voldaan” (VD), “niet voldaan” (NVD), “voldoende” (VLD), “onvoldoende” (ONV), “goed” (G), “deelgenomen” (D) en “niet deelgenomen”(ND), waarbij een resultaat ‘VD’, ‘VLD’, ‘G’ of ‘D’ betekent dat het onderdeel is behaald.
2. In afwijking van het gestelde in lid 1 sub a mogen voor deeltentamens ook cijfers met één decimaal worden gegeven op een schaal van 1 tot en met 10.

---

#### ARTIKEL 4.4 BEKENDMAKING UITSLAG TENTAMENS

1. De examinator stelt de uitslag van een tentamen vast binnen vijftien werkdagen na de dag waarop het tentamen is afgelegd. Randvoorwaarde is dat er minimaal tien werkdagen zijn tussen de datum van de bekendmaking van de uitslag in Osiris en de datum van het hertentamen.
2. In afwijking van lid 1 stelt de examinator voor een tentamen van het vierde kwartaal uiterlijk negen werkdagen voor de dag waarop het hertentamen is de uitslag vast. Hierbij is de periode tussen het tentamen en hertentamen altijd tenminste 14 werkdagen. Daardoor heeft de examinator vijf werkdagen om de uitslag vast te stellen.
3. In afwijking van het gestelde in lid 1 stelt de examinator binnen maximaal vijf werkdagen na het afnemen van een mondeling tentamen de uitslag vast, waarbij de student in de gelegenheid wordt gesteld om nog in het lopende academische jaar te kunnen afstuderen.
4. In bijzondere gevallen kan de examencommissie de termijn van het vaststellen van de uitslag bedoeld in lid 1 en lid 2 met maximaal tien werkdagen verlengen. Dit is niet mogelijk voor tentamens in het vierde kwartaal. De docent brengt studenten op de hoogte van deze verleende verlenging.
5. De uitslag van het eindwerk wordt door de examinator vastgesteld binnen vijftien werkdagen nadat alle producten en toetsen zijn afgerond en ingediend volgens de in de onderwijscatalogus vermelde wijze.
6. Op de verklaring omtrent de uitslag van een tentamen wordt de student gewezen op het inzagerecht, zoals bedoeld in artikel 4.5 alsmede op de beroepsmogelijkheid bij het College van Beroep voor de Examens.
7. De termijn waarin studenten tegen een tentamenuitslag in beroep kunnen gaan bij het College van Beroep voor de Examens is zes weken na bekendmaking van de tentamenuitslag.

---

#### ARTIKEL 4.5 INZAGE- EN KENNISNAMERECHT

1. Studenten krijgen binnen dertig werkdagen na de bekendmaking van de uitslag van een schriftelijk tentamen de gelegenheid om het beoordeelde eigen werk in te zien. De student kan hiervoor een verzoek indienen bij de examinator. Tevens kan de student, op verzoek, een kopie verschaft worden van dat werk, voor wat betreft de open vragen. De inzage is uiterlijk vijf werkdagen voor de herkansing. Voor tentamens van het vierde kwartaal kan dat tot de werkdag voor het hertentamen.
2. Gedurende de in lid 1 genoemde termijn kan elke getentamineerde kennisnemen van vragen en opdrachten van het desbetreffende tentamen, alsmede van de normen aan de hand waarvan de beoordeling heeft plaatsgevonden.
3. Als de student aantoonbaar door overmacht verhinderd te zijn of te zijn geweest voor de inzage, kan deze de examencommissie verzoeken om een andere inzagemogelijkheid, zo mogelijk binnen de in lid 1 genoemde termijn.

4. De bewaartermijn voor (deel)tentamens is:
  - Papieren schriftelijke (deel)tentamens: twee jaar (door de examiner);
  - Digitale schriftelijke (deel)tentamens: twee jaar (in de toetssoftware);
  - Eindwerk: zeven jaar (in Osiris).

---

#### ARTIKEL 4.6 VASTSTELLING UITSLAG EXAMEN

1. Tot het afleggen van het examen wordt de gelegenheid geboden nadat de student aan alle onderwijseenheden, zoals beschreven in artikel 3.3, lid 14 heeft voldaan.
2. Er is ten minste elke maand een examendatum.
3. De examencommissie stelt de uitslag van het examen vast, alsmede de regels voor de wijze waarop de uitslag van het examen wordt vastgesteld. De uitslag wordt binnen vijf weken na de aanvraag vastgesteld. Voor de examendatum van juli is de uitslag uiterlijk op 31 augustus vastgesteld. Indien nodig in verband met de toelating tot een vervolgopleiding of het accepteren van een dienstbetrekking, kan binnen vijf werkdagen een verklaring worden afgegeven dat de student aan de eisen van het examen heeft voldaan. Dit kan alleen als de student heeft voldaan aan de in lid 1 gestelde eis.
4. Voordat de examencommissie de examenuitslag vaststelt, kan zij zelf een onderzoek instellen naar de kennis van de student voor een of meer onderwijseenheden of aspecten van de opleiding, indien en voor zover de uitslagen van de desbetreffende tentamens haar daartoe aanleiding geven.

#### PARAGRAAF 5. STUDIEVOORTGANG, -BEGELEIDING, EN ONDERWIJSEVALUATIE

---

##### ARTIKEL 5.1 STUDIEVOORTGANG EN STUDIEBEGELEIDING

1. De decaan draagt zorg voor een zodanige registratie van de studieresultaten dat de Onderwijs- en Examenadministratie aan elke student desgevraagd binnen een redelijke termijn een overzicht kan verschaffen van de op dat moment behaalde resultaten.
2. De decaan draagt zorg voor een adequate studiebegeleiding.

---

##### ARTIKEL 5.2 WIJZE VAN ONDERWIJSEVALUATIE

Met inachtneming van het kwaliteitszorgstelsel van de instelling, zoals beschreven in het Handboek Kwaliteitszorg Onderwijs Radboud Universiteit, draagt de decaan ervoor zorg dat het onderwijs van de opleidingen op systematische wijze wordt geëvalueerd.

# DEEL III OPLEIDINGSSPECIFIEKE DEEL

## PARAGRAAF 6. TOEGANG OPLEIDING EN ONDERWIJS

### ARTIKEL 6.1 TOELATINGSEISEN

Tot de opleiding wordt degene toegelaten die:

1. het afsluitend examen van de bacheloropleiding Natuur- en Sterrenkunde aan de RU met goed gevolg heeft afgelegd;
2. het afsluitend examen van de bacheloropleiding (Technische) Natuur- en/of Sterrenkunde aan een andere Nederlandse universiteit met goed gevolg heeft afgelegd;
3. in het bezit is van een getuigschrift dat ten minste gelijkwaardig is aan het diploma als bedoeld in artikel 6.1 onder a en b;
4. anderszins naar het oordeel van de examencommissie blijkt heeft gegeven van geschiktheid voor het volgen van de opleiding, waaronder het met goed gevolg afleggen van een voor de student vastgesteld pre-masterprogramma;
5. en, het bewijs heeft geleverd van voldoende beheersing van de Engelse taal, zoals bepaald in artikel 2.2.

## PARAGRAAF 7. INRICHTING EN VORMGEVING

### ARTIKEL 7.1 OPLEIDINGSSPECIFIEKE EINDTERMEN

In aanvulling op de algemene eindtermen genoemd in het algemene deel van deze regeling heeft de opleiding de volgende eindtermen:

1. General cognitive skills:
  - a. Graduates will have acquired a way of thinking that will enable them to penetrate and solve problems, while maintaining a critical stance towards established scientific insights.
  - b. Graduates will be able to formulate and analyze scientific problems at an abstract level by dividing them into testable sub-problems, differentiating between major and minor aspects.
  - c. Graduates will be able to synthesize solutions to subproblems within a scientific framework and thus contribute to the formulation of general theories.
  - d. Graduates will possess mathematical knowledge insofar as relevant in physics and astronomy at the Master's level.
  - e. Graduates will possess sufficient skills in the fields of computing and computer science, which will enable them to design and implement computer programs and use current application programs.
2. Skills based on knowledge and insights pertaining to the fields of physics and astronomy.
  - a. Graduates will have gained adequate knowledge and insights pertaining to the basic sub-areas of physics and astronomy. The scope of this basic knowledge will be sufficient to allow them to receive practical training in one of the research groups.
  - b. Graduates will possess sufficient skills in at least one sub-area of physics and astronomy to conduct scientific research under supervision.

- c. Graduates will be able to understand scientific articles on the chosen specialization. Furthermore, they will be able to follow the developments in the chosen specialization (I as published in the professional, peer-reviewed literature of the field, such as the Physical Review).
  - d. Graduates will be able to assimilate newly acquired knowledge of physics and astronomy and to integrate this knowledge with the knowledge they already possess. In addition, they will be able to orient themselves at specialist level in a sub-area of physics and astronomy that lies outside the chosen specialization.
3. Research methods in physics and astronomy
- a. Graduates will be able to find relevant scientific sources relating to physical or astronomical problems that need to be solved.
  - b. Graduates will be able to formulate new questions and hypotheses in the fields of physics and astronomy, and to select the appropriate pathways and research methods for answering these questions, taking into account the services and means available.
  - c. Graduates will be able to set up and perform experimental or theoretical scientific research, to systematically process and critically interpret the research results, and to formulate conclusions.
4. General communication skills
- a. Graduates will be able to communicate with colleagues in the same discipline about scientific knowledge, both at basic and specialist levels. They will be able to report orally and in writing, and to discuss a scientific topic.
  - b. Graduates will be able to give an oral presentation and to write a lucid article on the research conducted and modern concepts in physics and astronomy for a general, non-specialist audience.
5. Reflection on society, societal problems, and professional career
- a. Graduates will have gained sufficient knowledge of and insights into the role of physics and astronomy in society in order to function adequately in their future professions and reflect on societal problems.
  - b. Graduates will have gained knowledge and acquired skills to compete for professional opportunities after graduation.
6. Specific skills to be acquired in the specializations
- a. Students who choose the specialisation Particle and Astrophysics, Quantum Matter, and Neurophysics
    - i. Will have a broad and in-depth overview of the topic of the master specialization and profound knowledge of capita selecta in connection to the subject of the master thesis.
  - b. Students who choose the specialisation in Science, Management and Innovation, as described in Article 7.2d, also achieve the following learning outcomes:
    - a. Capable of bridging between their own science discipline towards other disciplines, based on profound understanding of the chosen core theme and how this relates to political, business/economic, societal, technological, environmental and legal issues or objectives in today's world,
    - ii. Capable of taking an analytical approach to a system that can draw on methods or models from both inside and outside their core scientific discipline.
    - iii. Develop a proficiency in utilizing research methods and frameworks from the social sciences.
    - iv. Proficient in speaking the language of both the beta and gamma sciences in order to effectively communicate in written and spoken form the problems and approaches for solutions that are found at the intersection of scientific research and applications in society.
    - v. Capable of balancing perspectives and interests in specific contexts within a company, (non)governmental organization or an industry in the general sense in order to

formulate appropriate strategies and recommendations that can be utilized towards the realization of the Sustainable Development Goals (SDGs).

- vi. Capable of working in multidisciplinary and multicultural high-performance teams based on sound division of tasks, knowledge, competencies, and responsibilities, whilst respecting diverging views and opinions.
- c. Students who choose the specialisation Science in Society are:
- i. Capable of analyzing the role of scientific expertise in societally relevant issues.
  - ii. Capable of designing and conducting independent and methodologically sound social research at the interface of science and society, and contributing to academic research.
  - iii. Capable of understanding and implementing public and stakeholder engagement in research and innovation.
  - iv. Capable of analyzing, improving, and evaluating interdisciplinary collaborations with multiple stakeholders, integrating different perceptions, interests, and types of knowledge (experimental, professional, and scientific).
  - v. Capable of substantiating and communicating the relevance of their scientific discipline in society.

De eindtermen voor de specialisatie Science and Education zijn weergegeven in onderstaande tabel:

	Kennis en Inzicht	Vaardigheden		Attitude	
	1. Kennis & inzicht	2. Toepassen kennis en Inzicht	3. Communicatie	4. Oordeelsvorming	5. Leervaardigheden
<b>A. (Ontwikkeling van) Wetenschappelijke Competenties</b> 2.4, 2.7-2.9, 2.11, 2.13*	Heeft kennis en inzicht in de nationale en internationale ontwikkelingen in de wetenschap en de verhouding tot het schoolvak. Dit betreft: - [de vakwetenschap]** - [de (vak)didactiek] Is bekend met relevante onderwijs- en leertheorieën.	Kan wetenschappelijk onderzoek verrichten dat op relevante wijze elementen uit het gebied van: - [de vakwetenschap] - [de (vak)didactiek] combineert.	Kan op een wetenschappelijk verantwoorde manier verslag doen van onderzoek. Dit betreft in elk geval onderzoek dat op relevante wijze elementen uit het gebied van: - [de vakwetenschap] - [de (vak)didactiek] combineert.	Kan vanuit [vakwetenschappelijke] en [(vak)didactische kennis] en inzichten een oordeel vormen over de kwaliteit van onderzoek op deze gebieden.	Kan vanuit wetenschappelijke onderwijs- en leertheorieën reflecteren op het eigen leren en kan de nationale en internationale ontwikkelingen in de wetenschap zelfstandig bijhouden.
<b>B. (Ontwikkeling van) Didactische Competenties</b> 2.4*	Heeft wetenschappelijke basiskennis van vakdidactische en algemeen didactische inzichten over lesgeven en [het schoolvak].	Kan een educatief ontwerp opzetten, uitvoeren en systematisch evalueren (o.a. door toetsen te ontwerpen). Legt daarbij een relatie tussen (vak)didactische en vakinhoudelijke concepten, het vakspecifiek denken van de leerlingen op verschillende niveaus en problemen uit de lespraktijk bij het schoolvak.	Communiqueert helder met (individuele) leerlingen, collega's en relevante derden (o.a. ouders), gericht op samenwerking, verantwoord en gedifferentieerd handelen en het verbeteren van het sociale klimaat.	Kan over specifieke problemen op het gebied van [het schoolvak] een oordeel vormen en hieruit adequaat handelen afleiden. Kan bij ontwikkelings- en gedragsproblemen zelfstandig prioriteiten stellen, en na overleg met relevante derden adequaat handelen.	Heeft duurzame aandacht voor vakspecifiek leren van individuele en verschillende leerlingen, en is gericht op het ontwikkelen van inspirerend onderwijs.
<b>B'. (Ontwikkeling van) Pedagogische Competenties</b> 2.14, 2.16, 2.18*	Heeft wetenschappelijke basiskennis over de ontwikkeling van, en de communicatie met leerlingen in de klas, de voorwaarden voor een krachtige leeromgeving, en hoe deze aan te wenden om een effectief werkklimaat te scheppen.				

	Kennis en Inzicht	Vaardigheden		Attitude	
	1. Kennis & inzicht	2. Toepassen kennis en Inzicht	3. Communicatie	4. Oordeelsvorming	5. Leervaardigheden
<b>C. (Ontwikkeling van) Academische Beroepscompetenties</b>	Heeft basiskennis van standaarden en eisen met betrekking tot relevante beroepssectoren, waaronder in ieder geval [aan de vakwetenschap gerelateerde beroepssectoren] en de educatieve beroepssector.	Kan op verantwoorde wijze wetenschappelijke kennis en inzichten vertalen en toepassen ten behoeve van de beroepspraktijk, waaronder in ieder geval [aan de vakwetenschap gerelateerde beroepssectoren] en de educatieve beroepspraktijk. Kan, meer specifiek, wetenschappelijke kennis en inzichten inzetten ten behoeve van school- en beleidsontwikkeling, vakontwikkeling en docentontwikkeling (zowel eigen ontwikkeling als die van collega's). Kan op creatieve wijze probleem-oplossend denken en handelen, daarbij gebruik makend van digitale competenties.	Kan op een constructieve en heldere wijze een bijdrage leveren aan relevante samenwerkingsverbanden, waaronder: - het wetenschappelijke, publieke en maatschappelijke debat - beroepsgroepen in [aan de vakwetenschap gerelateerde beroepssectoren] en de educatieve sector - teamverband op school.	Kan een wetenschappelijk beargumenteerde positie innemen in relevante samenwerkingsverbanden, waaronder: - het wetenschappelijke, publieke en maatschappelijke debat - beroepsgroepen in [aan de vakwetenschap gerelateerde beroepssectoren] en de educatieve sector - teamverband op school. Kan het eigen handelen kritisch beschouwen en aanpassen, daarbij gebruik makend van basiskennis van standaarden en eisen met betrekking tot relevante beroepssectoren.	Ontwikkelt een eigen identiteit in de context van het academische beroep. Kan eigen kennis en handelen en het handelen en de feedback van collega's duiden, en gebruiken voor het sturen van de eigen professionele ontwikkeling.

\* Cursieve cijfers verwijzen naar de relevante paragraaf uit het document *Besluit Bekwaamheidseisen Onderwijspersoneel* (16 maart 2017).

\*\* Tekst tussen rechte haken verwijst naar onderdelen die, afhankelijk van de gekozen specialisatie, (school)vakspecifiek worden ingevuld

---

## ARTIKEL 7.2 SAMENSTELLING OPLEIDING

1. De student kiest één van de specialisaties van de opleiding, te weten:
  - a. Particle and Astrophysics
  - b. Quantum Matter (tot 2023-2024 Physics of Molecules of Materials)
  - c. Neurophysics
  - d. Science, Management, and Innovation (SMI)
  - e. Science in Society (SiS)
  - f. Science and Education (inschrijving gesloten per academisch jaar 2024-2025)

Het programma voor de onderzoekspecialisaties (a, b, en c) staat beschreven onder 7.2.1. Het programma voor de maatschappelijke specialisaties (d, e, en f) staat beschreven onder 7.2.2, 7.2.3, en 7.2.4.

Met onderwijseenheden van het type 'Keuze' wordt bedoeld 'Vrije keuze' zoals omschreven in artikel 1.3.

---

### 7.2.1 MASTERPROGRAMMA VAN DE ONDERZOEKSPECIALISATIE PARTICLE AND ASTROPHYSICS

#### MANDATORY TRACK COURSES (15 EC)

Cursuscode	Cursusnaam	EC
NWI-NM108	Gravity and the Cosmos	6
NWI-NM109	Particles and the Cosmos	6
NWI-NM072E	Student Seminar Particle & Astrophysics	3

#### MANDATORY PHA COURSES (8 EC)

Cursuscode	Cursusnaam	EC
NWI-NM001B	Electrodynamics	3
NWI-FFIL211B	Physics and Philosophy	3
NWI-NM019C	Professional Preparation	2

#### PROGRAMME ELECTIVES (24 EC)\*

Deze keuzeruimte kan ook worden ingevuld met één van de synergy tracks 'Computational and Data Science' (alle onderzoeksspecialisaties) of 'Gravity+' (Particle and Astrophysics).

Cursuscode	Cursusnaam	EC
NWI-MOL406	Computational Physical Chemistry 1	3
NWI-NB077	Experimental Techniques	3
NWI-NM009B	Solid State Physics	6
NWI-NM015C	CDS: Advanced Programming	3
NWI-NM016B	Nuclear Physics	6
NWI-NM018B	Black Holes and Accretion	6
NWI-NM024C	Foundations & Frontiers of GW Astrophysics	6
NWI-NM040B	Quantum Field Theory	6
NWI-NM042B	Monte Carlo Techniques	6
NWI-NM044C	Fundamentals of Magnetism	6
NWI-NM047D	Computational Neuroscience	3
NWI-NM048B	Advanced Machine Learning	3
NWI-NM048D	CDS: Machine Learning	3

NWI-NM050B	Theory of Brain Machine Interfaces	6
NWI-NM066D	CDS: Numerical Methods	3
NWI-NM067B	Data Analysis	3
NWI-NM070C	Scanning Probe Microscopy	3
NWI-NM076B	Astroparticle Physics	6
NWI-NM079B	Mechanical Engineering	2
NWI-NM080B	Quantitative Brain Networks	6
NWI-NM083B	Quantum Transport	6
NWI-NM085C	Advanced Computational Neuroscience	6
NWI-NM089B	Molecular Physics	6
NWI-NM092B	Advanced Stellar and Binary Evolution	6
NWI-NM099B	Hands-on Neuroscience	6
NWI-NM101B	Lie Algebras in Particle Physics	3
NWI-NM102	The Auditory System	3
NWI-NM103B	Methods in Neuroscience	3
NWI-NM107B	General Relativity	9
NWI-NM112	Formation and Evolution of Galaxies	6
NWI-NM114	Quantum Gravity	6
NWI-NM116B	Machine Learning in Physics	6
NWI-NM119	Neurobiophysics	3
NWI-NM120	Neuro-Analysis	3
NWI-NM121	Astronom Instrumentation & Data Analysis	9
NWI-NM122	Quantum Field Theory 2: Standard Model	3
NWI-NM124	Gravity+ Club	3
NWI-NM125	Found. of GW & BH Pert. Theory	3
NWI-NM126B	Exp Particle Physics: Detection Techn	3
NWI-NM127	Modelling of Complex Systems	6
NWI-NM128	Interstellar Matter	6
NWI-NM129	Th. Foundations of Quantum Field Theory	6
NWI-NM130	GW Astroph: Statistics and data analysis	3
NWI-NM131	Photonics	3
NWI-NM132	Condensed Matter Quantum Field Theory	6
NWI-NM133	Computational Quantum Physics	6
NWI-NM134	Ultracold Atoms and Molecules	3
NWI-NM135	Exp Part Phys: Standard Model & New Phys	6
NWI-NM136	Building a particle physics detector	3
NWI-SM292A	Molecular Materials	3
NWI-SM295	Quantum Dynamics	3
NWI-SM297	Molecular Modelling	3
NWI-NM117B	Superconductivity	3
NWI-NM110	Quantum Geometry	6
NWI-NM022C	Open Questions in Th Particle Physics	3

\*Students need to obtain at least 24 EC in courses from the Physics and Astronomy master. The list of courses needs to be approved by the Examination Board. Courses from the list below have been pre-approved. A synergy track can be part of these 24 EC. The elective space should be supplemented to 37 EC.

## THESIS PROJECT (60 EC)

Cursuscode	Cursusnaam	EC
NWI-NM086F	Master Thesis Project Physics & Astronomy	60

## 7.2.2 MASTERPROGRAMMA VAN DE ONDERZOEKSPECIALISATIE QUANTUM MATTER

### MANDATORY TRACK COURSES (15 EC)

Cursuscode	Cursusnaam	EC
NWI-NM009B	Solid State Physics	6
NWI-NM089B	Molecular Physics	6
NWI-NM113	Student Seminar QM	3

### MANDATORY PHA COURSES (8 EC)

Cursuscode	Cursusnaam	EC
NWI-NM001B	Electrodynamics	3
NWI-FFIL211B	Physics and Philosophy	3
NWI-NM019C	Professional Preparation	2

### PROGRAMME ELECTIVES (24 EC)\*

Deze keuzeruimte kan ook worden ingevuld met één van de synergy tracks 'Computational and Data Science' (alle onderzoeksspecialisaties).

Cursuscode	Cursusnaam	EC
NWI-MOL406	Computational Physical Chemistry 1	3
NWI-MOL409	Fundamentals of Spectroscopy	6
NWI-NB077	Experimental Techniques	3
NWI-NM015C	CDS: Advanced Programming	3
NWI-NM016B	Nuclear Physics	6
NWI-NM018B	Black Holes and Accretion	6
NWI-NM024C	Foundations & Frontiers of GW Astrophysics	6
NWI-NM040B	Quantum Field Theory	6
NWI-NM042B	Monte Carlo Techniques	6
NWI-NM044C	Fundamentals of Magnetism	6
NWI-NM047D	Computational Neuroscience	3
NWI-NM048B	Advanced Machine Learning	3
NWI-NM048D	CDS: Machine Learning	3
NWI-NM050B	Theory of Brain Machine Interfaces	6
NWI-NM066D	CDS: Numerical Methods	3
NWI-NM067B	Data Analysis	3
NWI-NM070C	Scanning Probe Microscopy	3
NWI-NM076B	Astroparticle Physics	6
NWI-NM079B	Mechanical Engineering	2
NWI-NM080B	Quantitative Brain Networks	6
NWI-NM083B	Quantum Transport	6

NWI-NM085C	Advanced Computational Neuroscience	6
NWI-NM092B	Advanced Stellar and Binary Evolution	6
NWI-NM099B	Hands-on Neuroscience	6
NWI-NM101B	Lie Algebras in Particle Physics	3
NWI-NM102	The Auditory System	3
NWI-NM103B	Methods in Neuroscience	3
NWI-NM107B	General Relativity	9
NWI-NM108	Gravity and the Cosmos	6
NWI-NM112	Formation and Evolution of Galaxies	6
NWI-NM114	Quantum Gravity	6
NWI-NM116B	Machine Learning in Physics	6
NWI-NM119	Neurobiophysics	3
NWI-NM120	Neuro-Analysis	3
NWI-NM121	Astronom Instrumentation & Data Analysis	9
NWI-NM122	Quantum Field Theory 2: Standard Model	3
NWI-NM124	Gravity+ Club	3
NWI-NM125	Found. of GW & BH Pert. Theory	3
NWI-NM126B	Exp Particle Physics: Detection Techn	3
NWI-NM127	Modelling of Complex Systems	6
NWI-NM128	Interstellar Matter	6
NWI-NM129	Th. Foundations of Quantum Field Theory	6
NWI-NM130	GW Astroph: Statistics and data analysis	3
NWI-NM131	Photonics	3
NWI-NM132	Condensed Matter Quantum Field Theory	6
NWI-NM133	Computational Quantum Physics	6
NWI-NM134	Ultracold Atoms and Molecules	3
NWI-NM135	Exp Part Phys: Standard Model & New Phys	6
NWI-NM136	Building a particle physics detector	3
NWI-SM295	Quantum Dynamics	3
NWI-SM297	Molecular Modelling	3
NWI-NM117B	Superconductivity	3
NWI-NM074C	Laser Matter Interaction	3

\*Students need to obtain at least 24 EC in courses from the Physics and Astronomy master. The list of courses needs to be approved by the Examination Board. Courses from the list below have been pre-approved. A synergy track can be part of these 24 EC. The elective space should be supplemented to 37 EC.

### 7.2.3 MASTERPROGRAMMA VAN DE ONDERZOEKSPECIALISATIE NEUROPHYSICS

#### MANDATORY TRACK COURSES (15 EC)

Cursuscode	Cursusnaam	EC
NWI-NM119	Neurobiophysics	3
NWI-NM048D	CDS: Machine Learning	3
NWI-NM047D	Computational Neuroscience	3
NWI-NM085C	Advanced Computational Neuroscience	6

## MANDATORY PHA COURSES (8 EC)

Cursuscode	Cursusnaam	EC
NWI-NM001B	Electrodynamics	3
NWI-FFIL211B	Physics and Philosophy	3
NWI-NM019C	Professional Preparation	2

## PROGRAMME ELECTIVES (24 EC)\*

Deze keuzeruimte kan ook worden ingevuld met één van de synergy tracks 'Computational and Data Science' (alle onderzoeksspecialisaties).

Cursuscode	Cursusnaam	EC
NWI-MOL406	Computational Physical Chemistry 1	3
NWI-MOL409	Fundamentals of Spectroscopy	6
NWI-NB077	Experimental Techniques	3
NWI-NM009B	Solid State Physics	6
NWI-NM015C	CDS: Advanced Programming	3
NWI-NM016B	Nuclear Physics	6
NWI-NM018B	Black Holes and Accretion	6
NWI-NM024C	Foundations & Frontiers of GW Astrophysics	6
NWI-NM040B	Quantum Field Theory	6
NWI-NM042B	Monte Carlo Techniques	6
NWI-NM044C	Fundamentals of Magnetism	6
NWI-NM048B	Advanced Machine Learning	3
NWI-NM050B	Theory of Brain Machine Interfaces	6
NWI-NM048D	CDS: Machine Learning	3
NWI-NM050B	Theory of Brain Machine Interfaces	6
NWI-NM066D	CDS: Numerical Methods	3
NWI-NM067B	Data Analysis	3
NWI-NM070C	Scanning Probe Microscopy	3
NWI-NM076B	Astroparticle Physics	6
NWI-NM079B	Mechanical Engineering	2
NWI-NM080B	Quantitative Brain Networks	6
NWI-NM083B	Quantum Transport	6
NWI-NM089B	Molecular Physics	6
NWI-NM092B	Advanced Stellar and Binary Evolution	6
NWI-NM099B	Hands-on Neuroscience	6
NWI-NM101B	Lie Algebras in Particle Physics	3
NWI-NM102	The Auditory System	3
NWI-NM103B	Methods in Neuroscience	3
NWI-NM107B	General Relativity	9
NWI-NM108	Gravity and the Cosmos	6
NWI-NM112	Formation and Evolution of Galaxies	6
NWI-NM114	Quantum Gravity	6
NWI-NM116B	Machine Learning in Physics	6
NWI-NM120	Neuro-Analysis	3
NWI-NM121	Astronom Instrumentation & Data Analysis	9
NWI-NM122	Quantum Field Theory 2: Standard Model	3
NWI-NM124	Gravity+ Club	3

NWI-NM125	Found. of GW & BH Pert. Theory	3
NWI-NM126B	Exp Particle Physics: Detection Techn	3
NWI-NM127	Modelling of Complex Systems	6
NWI-NM128	Interstellar Matter	6
NWI-NM129	Th. Foundations of Quantum Field Theory	6
NWI-NM130	GW Astroph: Statistics and data analysis	3
NWI-NM131	Photonics	3
NWI-NM132	Condensed Matter Quantum Field Theory	6
NWI-NM133	Computational Quantum Physics	6
NWI-NM134	Ultracold Atoms and Molecules	3
NWI-NM135	Exp Part Phys: Standard Model & New Phys	6
NWI-NM136	Building a particle physics detector	3
NWI-SM292A	Molecular Materials	3
NWI-SM295	Quantum Dynamics	3
NWI-SM297	Molecular Modelling	3
NWI-NM117B	Superconductivity	3
NWI-NM079B	Mechanical Engineering	2

\*Students need to obtain at least 24 EC in courses from the Physics and Astronomy master. The list of courses needs to be approved by the Examination Board. Courses from the list below have been pre-approved. A synergy track can be part of these 24 EC. The elective space should be supplemented to 37 EC.

## 7.2.4 SYNERGY TRACKS

### 7.2.4.1 SYNERGY TRACK COMPUTATIONAL AND DATA SCIENCE (15 EC)

#### VERPLICHTE VAKKEN ( 9EC)

Cursuscode	Cursusnaam	EC
NWI-NM048D	CDS: Machine Learning	3
NWI-NM066D	CDS: Numerical Methods	3
NWI-NM015C	CDS: Advanced Programming	3

#### KEUZEVAKKEN (6 EC)

Cursuscode	Cursusnaam	EC
NWI-SM297	Molecular Modelling	3
NWI-MOL406	Computational Physical Chemistry 1	3
NWI-MOL437	Computational Physical Chemistry 2	3
NWI-SM299	Pattern Recognition for Natural Science	3
NWI-NM133	Computational Quantum Physics	6
NWI-NM042B	Monte Carlo Techniques	6
NWI-NM067B	Data Analysis	3

NWI-NM121	Astronom Instrumentation & Data Analysis	9
NWI-NM116B	Machine Learning in Physics	6
NWI-NM048B	Advanced Machine Learning	6
NWI-IMC030	Machine Learning in Practice	6
NWI-NM127	Modelling of Complex Systems	6
NWI-NM085C	Advanced Computational Neuroscience	6

#### 7.2.4.2 SYNERGY TRACK GRAVITY PLUS (18 EC)

##### VERPLICHTE VAKKEN ( 12EC)

Cursuscode	Cursusnaam	EC
NWI-NM107B	General Relativity	9
NWI-NM124	Gravity+ Club	3

##### KEUZE VAKKEN (6 EC)

Cursuscode	Cursusnaam	EC
NWI-NM018B	Black Holes and Accretion	6
NWI-WM159	Singularities and Black Holes	6
NWI-NM114	Quantum Gravity	6
NWI-NM110	Quantum Geometry	6
NWI-NM024C	Foundations & Frontiers of GW Astrophys	6
NWI-NM125	Found. of GW & BH Pert. Theory	3
NWI-NM130	GW Astroph: Statistics and data analysis	3

#### 7.2.5 VRIJE KEUZE (13 EC)

Zie het algemene deel van de OER, artikel 3.3 lid 10.

#### 7.2.6 MASTER THESIS PROJECT PHYSICS AND ASTRONOMY (60 EC) (NWI-NM086F)

Het Afstudeeronderzoek (ook wel masterstage genoemd) kan worden uitgevoerd bij een van de onderzoeksgroepen in natuurkunde, sterrenkunde of wiskundige fysica. Voor een stage die wordt uitgevoerd bij een extern instituut, universiteit of bedrijf, moet goedkeuring van de stagecoördinator worden verkregen voordat de stage begint.

### 7.3 MASTERSPECIALISATIES SCIENCE IN SOCIETY EN SCIENCE, MANAGEMENT AND INNOVATION VAN PHYSICS AND ASTRONOMY

Het eerste jaar van de master Physics and Astronomy voor de maatschappelijke specialisaties bestaat uit de volgende onderwijseenheden:

#### 7.3.1 VERPLICHTE NATUUR- EN STERRENKUNDIGE ONDERWIJSEENHEDEN (5 EC)

Cursuscode	Cursusnaam	EC
NWI-FFIL211B*	Physics and Philosophy	3
NWI-NM019C	Professional Preparation	2

\* In plaats van deze cursus mag ook de cursus NWI-EDU-NA001 Geschiedenis en Grondslagen Natuurkunde (6 EC) worden gedaan. Dit gaat ten koste van de keuzeruimte, lid 2 of 3.

### 7.3.2 NATUUR- EN STERRENKUNDIGE BEPERKTE KEUZE (19 EC)

De student dient 19 EC aan natuur- en sterrenkundig onderwijs op masterniveau te volgen. Dit dient ter goedkeuring aan de examencommissie voorgelegd te worden. Cursussen genoemd in artikel 7.2.1 onder specialisatie (keuze)cursussen worden bij voorbaat goedgekeurd.

### 7.3.3 VRIJE KEUZE (6 EC)

Zie het algemene deel van de OER, artikel 3.3 lid 10.

### 7.3.4 MASTER THESIS PHYSICS AND ASTRONOMY (NWI-NM078D) (30 EC)

Jaarlijks publiceert de opleiding een lijst van goedgekeurde stageafdelingen via de onderwijscatalogus. Voor een stage bij een afdeling die van de lijst afwijkt is, voorafgaand aan de stage, toestemming van de stagecoördinator vereist.

#### ARTIKEL 7.3.5.1 SCIENCE IN SOCIETY

Het tweede jaar van de masterspecialisatie Science in Society bestaat uit de volgende onderwijseenheden:

#### 1. VERPLICHTE ONDERWIJSEENHEDEN (27 EC)

Cursuscode	Cursusnaam	EC
NWI-FC0046	Introduction to Philosophy and Social Studies of Science	3
NWI-FFIL218	Science and values	3
NWI-FC0045	Science and Public Participation	6
NWI-FC0010D	Framing Knowledge	6
NWI-FFIL220 <i>OF</i> NWI-FC0043B	Philosophy of Evidence and Expertise <i>OF</i> Science and Public Policy	3 3
NWI-FC0049	Social Scientific and Philosophical Methods for Science in Society	3
SiS keuzecursus*	Keuzecursus (zie hieronder)	3

\*De student kiest één van de volgende onderwijseenheden:

Cursuscode	Cursusnaam	EC
NWI-FC0013C	Science and media	3
MED-BMS07	Science, Communication and Society	3
NWI-FFIL209B	Environmental Ethics	3

NWI-FFIL217	Science and arts	3
NWI-FFIL302	Philosophy and Ethics in Microbiology	3
NWI-IMI003	Philosophy and Ethics for Computing and Information Science	3
NWI-FFIL221	Beyond Boundaries: An Introduction to Interdisciplinarity	3

## 2. ONDERWIJSEENHEID MET EEN WIJSGERIG KARAKTER (3 EC)

De student maakt een keuze uit een van de volgende cursussen met een wijsgerig karakter (3 EC):

Cursuscode	Cursusnaam	EC
NWI-FFIL203B	Bioethics for life scientists	3
NWI-FFIL202A	Evolution and the mind	3
NWI-FFIL209B	Environmental ethics	3
NWI-FFIL217	Science and arts	3
NWI-FFIL215	Upgrading the Human?	3
NWI-FFIL302	Philosophy and ethics in microbiology	3
NWI-FFIL211B	Philosophy and physics	3
NWI-FFIL216	Imagining the Anthropocene	3
NWI-FFIL218	Science and Values	3
NWI-FFIL220	Philosophy of evidence and expertise	3
NWI-FFIL221	Beyond Boundaries: An Introduction to Interdisciplinarity	3
NWI-FFIL222	Philosophy of Ecological Restoration	3
NWI-FFIL223	Philosophy of Mathematics	3

Een filosofie cursus die wordt gevolgd als verplichte cursus en/of als keuzecursus, mag niet gekozen worden als cursus met een wijsgerig karakter.

## 3. SCIENCE IN SOCIETY RESEARCH PROJECT (30 EC) (NWI-SISSTAGE)

Het SiS afstudeerproject kan, in overleg met een docent van SiS, zowel intern (op de afdeling ISIS) als extern (overheid, adviesbureaus, NGO's etc.) worden gedaan. De eerste maand schrijft de student een onderzoeksplan, dat zowel door eerste examiner en tweede examiner moet worden goedgekeurd. De beoordeling van de scriptie gebeurt op basis van de criteria die beschreven staan in de 'graduation project guidelines SiS'. Voor het Science in Society Research Project geldt dat de student hier pas aan mag deelnemen nadat 12 EC uit het SiS-curriculum zijn behaald, waaronder op zijn minst de cursus Social Scientific and Philosophical Methods for Science in Society.

### ARTIKEL 7.3.5.2 SCIENCE, MANAGEMENT AND INNOVATION

Het tweede jaar van de masterspecialisatie Science Management and Innovation bestaat uit de volgende onderwijsseenheden:

#### 1. VERPLICHTE ONDERWIJSEENHEDEN (15 EC)

Cursuscode	Cursusnaam	EC
NWI-FMT003F	Sustainable Innovation Management	3
NWI-FMT030	Reaching Sustainable Development Goals	6
NWI-FMT019A	Methods in Societal Research: Science, Management & Innovation	6

## 2. THEMATISCHE ONDERWIJSEENHEDEN (15 EC)

De student heeft de keuze uit één van de volgende thema's:

### *Climate and Energy*

Cursuscode	Cursusnaam	EC
NWI-FMT022	Energy and Climate	6
NWI-FMT026	Energy Systems Analysis	3
NWI-FMT032	Environmental Life Cycle Assessment	6

### *Health*

Cursuscode	Cursusnaam	EC
NWI-FMT023	The Future of Health	6
NWI-FMT029	How Health Systems Work	6
	Vrije keuze	3

### *Biodiversity*

Cursuscode	Cursusnaam	EC
NWI-BM038A	Ecological and Environmental Concepts	3
NWI-BM075	Biodiversity Assessment	3
NWI-BM033F	Nature in a Crowded Country	3
NWI-FMT032	Environmental Life Cycle Assessment	6

## 3. ONDERWIJSEENHEID MET EEN WIJSGERIG KARAKTER (3 EC)

De student maakt een keuze uit een van de volgende cursussen met een wijsgerig karakter (3 EC):

Cursuscode	Cursusnaam	EC
NWI-FFIL203B	Bioethics for life scientists	3
NWI-FFIL202A	Evolution and the mind	3
NWI-FFIL209B	Environmental ethics	3
NWI-FFIL217	Science and arts	3
NWI-FFIL215	Upgrading the Human?	3
NWI-FFIL302	Philosophy and ethics in microbiology	3
NWI-FFIL211B	Philosophy and physics	3
NWI-FFIL216	Imagining the Anthropocene	3

NWI-FFIL220	Philosophy of evidence and expertise	3
NWI-FFIL221	Compete or collaborate? - an introduction to disciplines and interdisciplinarity	3
NWI-FFIL222	Philosophy of ecological Restoration	3
NWI-FFIL223	Philosophy of Mathematics	3

Een filosofie cursus die wordt gevolgd als verplichte cursus en/of als keuzecursus, mag niet gekozen worden als cursus met een wijsgerig karakter.

#### 4. SCIENCE, MANAGEMENT AND INNOVATION FINAL RESEARCH PROJECT, NWI-FMT033 (27 EC)

---

Het SMI onderzoekproject kan, in overleg met de SMI-coördinator of een docent van de SMI specialisatie, zowel intern (binnen de RU/Radboudumc) als extern (overheid, bedrijven, adviesbureaus, NGO's etc.) in binnen- of buitenland worden gedaan. De eerste maand schrijft de student een onderzoeksplan, dat zowel door eerste examiner, (dagelijkse) begeleider van de organisatie en tweede examiner moet worden goedgekeurd, als tweede examiner moet worden goedgekeurd. Voor het Science, Management and Innovation Final research project geldt dat de student hier pas aan mag deelnemen nadat de student de thema- onderwijseenheden, NWI-FMT019A Methods in Societal Research: Science, Management & Innovation en NWI-FMT003F Sustainable Innovation Management heeft behaald. De beoordeling van de scriptie gebeurt op basis van de criteria die beschreven staan in de manual '*Doing your Research Project in the Science, Management and Innovation Master Specialisation: Student Guide*'. Het is mogelijk om het SMI Research Project uit te breiden tot een maximum van 30 EC.

---

### ARTIKEL 7.3.5.3 SCIENCE AND EDUCATION

N.B.: Inschrijving voor deze specialisatie is gesloten per academisch jaar 2024-2025.

#### Programma

In afwijking van artikel 3.3 lid 10 van het algemene deel van de master OER heeft deze variant geen vrije-keuzeruimte.

#### 1. VERPLICHTE ONDERWIJSEENHEDEN (84 EC)

---

Cursuscode	Cursusnaam	EC
NWI-EDU-NA001	Geschiedenis en filosofie van de natuurkunde	6
NWI-EDU-NA002	Vakspecifiek denken in de natuurkunde	6
NWI-EDU05	Bètawetenschappen en samenleving	6
RDA-VDA-NA	Vakdidactiek A natuurkunde	5
RDA-VDB-NA	Vakdidactiek B natuurkunde	5
RDA-PED	Pedagogisch handelen	4
RDA-MA2-WP	Wetenschap in de educatieve praktijk	4
RDA-MA2-BS	Begeleide Stage en Integraal Oordeel	15
RDA-MA2-ZS	Zelfstandige Stage en Integraal Oordeel	15
NWI-EDU02	Methoden van Vakdidactisch Onderzoek	6
LET-EDU-MA17	Academische en Professionele Ontwikkeling 1	3
LET-EDU-MA18	Academische en Professionele Ontwikkeling 2	3
LET-EDU-MA19	Academische en Professionele Ontwikkeling 3	3
LET-EDU-MA20	Academische en Professionele Ontwikkeling 4	3

#### 2. BEPERKTE KEUZE (16 EC)

---

##### 2a. Natuurkunde-keuzeonderwijseenheden (12 EC)

Te kiezen uit:

Cursuscode	Cursusnaam	EC
NWI-NM109	Particles and the Cosmos <i>én</i>	6
NWI-NM108	Gravity and the Cosmos	6
	<i>óf</i>	
NWI-NM009B	Solid State Physics <i>én</i>	6
NWI-NM089B	Molecular Physics	6

##### 2b. Pedagogisch-didactische keuzeonderwijseenheden (4 EC)

Te kiezen uit specialisatiecursussen bij RDA, elk 2 EC, cursuscodes RDA-SP-01 t/m RDA-SP-08.

Cursuscode	Cursusnaam	EC
RDA-SP-01	Formatief handelen	2
RDA-SP-02	Game Design	2
RDA-SP-03	NL Onderwijssysteem	2
RDA-SP-04	Leerlingen met leerproblemen	2
RDA-SP-05	Autonomie-ondersteuning	2
RDA-SP-06	Positief leerklimaat (klassenmanagement)	2
RDA-SP-07	Didactisch coachen	2
RDA-SP-08	Metacognitie	2

### 3. MASTERSCRIPTIE (20 EC)

---

Een afstudeerscriptie (NWI-EDU03, 20 EC), af te spreken in overleg met één van de stafleden van ISE.

---

#### ARTIKEL 7.4 AFWIJKEND PROGRAMMA

Als een student geen specialisatie kiest, dient er toestemming te worden gevraagd voor een andere invulling van het masterprogramma voor aanvang van de masteropleiding aan de examencommissie middels een gemotiveerd verzoek. Het programma voldoet in ieder geval aan de volgende randvoorwaarden

##### 1. Verplichte vakken (5 EC)

Cursus met wijsgerig karakter van 3 EC. Alle filosofiecursussen van de faculteit (cursuscode beginnend met NWI-FFIL2 of NWI-FFIL3) worden per definitie goedgekeurd.

NWI-NM019C Professional Preparation (2 EC) of een vergelijkbare cursus.

##### 2. Natuur- en sterrenkundige master cursussen (42 EC)

Cursussen genoemd in artikel 7.2.1 worden bij voorbaat goedgekeurd. Het opnemen van cursussen uit de maatschappelijke specialisaties (artikel 7.2.2) dient ter beoordeling aan de examencommissie voorgelegd te worden.

##### 3. Vrije keuze (13 EC)

In te vullen met toetsbare cursussen op academisch niveau

##### 4. Scriptie- en/of stagecomponenten (60 EC)

Dit onderdeel omvat in ieder geval een van de Natuur- en sterrenkundige eindwerken NWI-NM086F (60 EC) of NWI-NM078D (30 EC).

---

#### ARTIKEL 7.5 DEFINITIE EINDWERK

De volgende onderwijseenheden gelden als eindwerk:

- NWI-NM086F Master Thesis Project Physics and Astronomy (60 EC)
- NWI-NM078D Master Thesis Physics and Astronomy (30 EC)
- NWI-FMT033 Science, Management and Innovation Research Project (27 EC)
- NWI-SISSTAGE Science in Society Research Project (30 EC)
- NWI-EDU03 Geïntegreerd masteronderzoek (20 EC)

## PARAGRAAF 8. OVERGANGSBEPALINGEN

Vanaf academisch jaar	Nieuwe cursus(sen)	Oude cursus(sen)
2025-2026	NWI-NM107B General Relativity (9 EC)	NWI-NM107 General Relativity (6 EC)
2025-2026	Voor studenten die NWI-NM107 General Relativity (6 EC) hebben gehaald, heeft de synergy track 'Gravity+' een minimale omvang van 15 EC.	
2025-2026	Voor studenten gestart in 2024-2025 of eerder kan ook NWI-NM040B Quantum Field Theory (6 EC) onderdeel zijn van de synergy track 'Gravity+'	
2025-2026	Studenten die in 2024-2025 of eerder zijn begonnen in de Neurophysics specialisatie kunnen als track cursus ook NWI-BM059 Systematic Reviews in Neuroscience (6 EC) doen in plaats van NWI-NM085C Advanced Computational Neuroscience (6 EC)	
2024-2025	NWI-MOL437 Computational Physical Chemistry 2 (3 EC)	NWI-SM297 Molecular Modelling (3 EC)
2024-2025	NWI-NM074C Laser Matter Interaction (3 EC)	NWI-NM074B Laser Matter Interaction (6 EC)
2024-2025	NWI-EDU-NA001 Geschiedenis en grondslagen natuurkunde (6 EC)	NWI-NM123 Geschiedenis en grondslagen natuurkunde (6 EC)
2023-2024	NWI-NM019C Professional Preparation (2 EC)	NWI-NM019B Professional Preparation (1 EC) én een uitbreiding van de keuzeruimte van 1 EC

### BETREFFENDE DE SPECIALISATIE SCIENCE, MANAGEMENT AND INNOVATION:

- Only students who already enrolled in the Green Industries and IT theme prior to the 2025-2026 academic year may complete that theme specialization.
- Students who started the Science, Management and Innovation specialization before the 2025-2026 academic year, but who did not complete both of FMT003E and FMT019, shall now enroll in FMT003F and FMT019A.
- Students who completed FMT003E may not enroll in FMT003F, and students who completed FMT019 may not enroll in FMT019A.
- Students who already completed FMT003E but not FMT019 shall enroll in FMT019A and can include it in their free elective space, if elective space is available in their chosen theme.
- Students who already completed FMT019 but not FMT003E shall enroll in FMT003F and can complete a 30EC research project (FMT033) instead of a 27EC research project.
- De studenten die NWI-FMT020 Bio-economy reeds hebben behaald, mogen die gebruiken in plaats van een van de 3 EC cursussen in het thema Climate and Energy.
- De studenten die NWI-FMT025B From Lab to Clinic reeds hebben behaald, mogen die gebruiken in plaats van NWI-FMT029 How Health Systems Work.
- De studenten die NWI-FMT024 Policy and Economics en NWI-FMT006A Entrepreneurship: Making a Business Plan reeds hebben behaald, mogen die gebruiken in plaats van NWI-FMT030 Reaching Sustainable Development Goals.
- De studenten die NWI-FMT006A Entrepreneurship: Making a Business Plan reeds hebben behaald, maar niet NWI-FMT024 Policy and Economics, kunnen die plaatsen in de vrije keuzeruimte of zij kunnen NWI-FC0043B Science and Public Policy volgen waarmee ze NWI-FMT006A Entrepreneurship: Making a Business

Plan en NWI-FC0043B Science and Public Policy samen mogen gebruiken in plaats van NWI-FMT030 Reaching Sustainable Development Goals.

- De studenten die NWI-FMT024 Policy and Economics reeds hebben behaald, maar niet NWI-FMT006A Entrepreneurship: Making a Business Plan, kunnen die in de vrije keuzeruimte plaatsen.
- De studenten die NWI-MM020A Environmental Life Cycle Assessment en een 3 EC vrije keuze reeds hebben behaald, mogen die gebruiken in plaats van NWI-FMT032 Environmental Life Cycle Assessment.

#### IN DE SPECIALISATIE SCIENCE IN SOCIETY

Oude cursus				Vervangende cursus			
Cursuscode	Naam	EC	Eind-jaar	Cursuscode	Naam	EC	Opmerking
NWI-FC0048	Philosophical Methods for Science in Society	3	2024	NWi-FC0049	Social Scientific and Philosophical Methods for Science in Society	3	NWI-FC0047 en NWI-FC0048 zijn samengevoegd in NWI-FC0049. Het behalen van NWI-FC0047 of NWI-FC0048 staat gelijk aan het behalen van NWI-FC0049.
NWI-FC0044C	Methods of Societal Research	6	2023	NWI-FC0046 NWI-FC0049	Introduction to Philosophy and Social Studies of Science + Social Scientific and Philosophical Methods for Science in Society	3 3	
NWI-FC003B	Research, Responsibility and Uncertainty	3	2022	NWI-FC0045	Science & Public Participation	6	NWI-FC0045 is een combinatie van NWI-FC003B en NWI-FC002B. NWI-FC0045 kan dus niet in één programma worden opgenomen met NWI-FC003B of NWI-FC002B
NWI-FC002B	Science and Societal Interaction	3	2022	NWI-FC0045	Science & Public Participation	6	NWI-FC0045 is een combinatie van NWI-FC003B en NWI-FC002B. NWI-FC0045 kan dus

						niet in één programma worden opgenomen met NWI-FC003B of NWI-FC002B
NWI-FFIL300C	Philosophy of Mathematical Practice	3	2021	geen		Studenten mogen de cursus gebruiken als filosofie keuzevak
NWI-FFIL219	Philosophy of Neuroscience	3	2023	geen		Studenten mogen de cursus gebruiken als filosofie keuzevak
NWI-FC0047	Social Scientific methods for Science in Society	3	2024	NWi-FC0049	Social Scientific and Philosophical Methods for Science in Society	3 NWI-FC0047 en NWI-FC0048 zijn samengevoegd in NWI-FC0049. Het behalen van NWI-FC0047 of NWI-FC0048 staat gelijk aan het behalen van NWI-FC0049.

Tot 2024 waren studenten verplicht een van de profielen *Science and Societal Interaction of Philosophies and Worldviews* te kiezen. Per 2025 is deze eis komen te vervallen. Met het vakkenpakket en de keuzecursussen waarmee aan de eisen van de profielen werd voldoen, wordt ook in de huidige opzet voldaan aan de eisen van de Science in Society specialisatie.

**Voor studenten van de specialisatie Science and Education die gestart zijn vóór studiejaar 2023-2024 geldt:**

Onderdeel	Te vervangen door
RDA-MA2-02 Leren en Instructie 1 (2 EC)	RDA-VDA-NA-A Vakdidactiek A natuurkunde (variant, 2 EC)
RDA-MA2-04 Leren en Instructie 2 (2 EC)	RDA-SP-01 Specialisatiecursus Formatief handelen (2 EC)
RDA-MA2-21 Leren en Instructie 3 (3 EC)	RDA-VDA-NA-B Vakdidactiek A natuurkunde (variant, 3 EC)
RDA-MA2-06 Oriëntatie op Pedagogische Professionaliteit (3 EC)	RDA-PED-A Pedagogisch handelen (variant, 3 EC)
RDA-MA2-08 Handelen vanuit pedagogische professionaliteit (2 EC)	RDA-PED-B Pedagogisch handelen (variant, 2 EC)
RDA-MA2-20 en RDA-MA2-15 Verdiepingsthema's (2 x 1 EC)	RDA-SP-01 t/m RDA-SP-08 Specialisatiecursus (2 EC)
LET-EDU-MA11 Academische en Professionele Ontwikkeling 1 (2 EC)	LET-EDU-MA17-A Academische en Professionele Ontwikkeling 1 (variant, 2 EC)
LET-EDU-MA12 Academische en Professionele Ontwikkeling 2 (2 EC)	LET-EDU-MA18-A Academische en Professionele Ontwikkeling 2 (variant, 2 EC)

# DEEL IV SLOTBEPALINGEN

## PARAGRAAF 9. SLOTBEPALINGEN

### ARTIKEL 9.1 VANGNETREGELING EN HARDHEIDSCLAUSULE

1. In die gevallen waarin deze regeling niet, of niet duidelijk, voorziet, beslist de decaan. Als het een onderwijseenheid betreft waarbij de decaan betrokken is, dan beslist de vicedecaan met aandachtsgebied onderwijs.
2. De examencommissie respectievelijk de decaan is bevoegd om in geval van onbillijkheden van overwegende aard in individuele gevallen ten voordele van de student een uitzondering te maken op het bepaalde in deze regeling. Tenzij het een onderwijseenheid betreft waarbij de decaan betrokken is, in die gevallen is de vicedecaan met aandachtsgebied onderwijs bevoegd in plaats van de decaan.

### ARTIKEL 9.2 VASTSTELLING EN WIJZIGING

1. Onverminderd het bepaalde in artikel 7 van de Structuurregeling, wordt deze regeling vastgesteld of gewijzigd door de decaan nadat de opleidingscommissies daarover hebben geadviseerd en de facultaire gemeenschappelijke vergadering daarmee heeft ingestemd.
2. Een wijziging van deze regeling heeft betrekking op het lopende studiejaar, tenzij de belangen van de student daardoor onevenredig worden geschaad.
3. In afwijking van het in lid 1 gestelde is de decaan bevoegd om keuzeonderwijseenheden van het curriculum te laten vervallen, indien er omstandigheden zijn waardoor het onmogelijk is om deze onderwijseenheden aan te bieden.

### ARTIKEL 9.3 INWERKINGTREDING

Deze regeling treedt in werking op 1 september 2025.

### ARTIKEL 9.4 BEKENDMAKING

De decaan draagt zorg voor een passende bekendmaking van deze regeling alsmede van eventuele wijzigingen via de [website van de Radboud Universiteit](#).

Aldus vastgesteld door de decaan op 15 juli 2025.

- a. Met inachtneming van het in dit artikel bepaalde is de examencommissie het orgaan dat vaststelt of een, en zo ja welk, judicium wordt toegekend.
- b. Het judicium wordt berekend over alle onderdelen van het examenprogramma waarvoor een cijfer is toegekend op een schaal van 1 tot en met 10, met uitzondering van de extra-curriculaire onderdelen.
- c. Als weegfactor bij de berekening van de gewogen gemiddelde uitslag geldt het aantal EC van het onderdeel als bedoeld in lid b, tenzij in het opleidingsspecifiek deel van de OER anders is bepaald.
- d. Het judicium “cum laude” wordt toegekend indien de gewogen gemiddelde uitslag van de eindbeoordeling van de in de lid b bedoelde onderdelen groter is dan of gelijk is aan 8,0.

Zowel het naar EC gewogen gemiddelde van de beoordelingen van alle examenonderdelen met een omvang van **minder dan 20 EC** als het naar EC gewogen gemiddelde van de beoordelingen van alle examenonderdelen met een omvang **groter dan of gelijk aan 20 EC** moet voor enige afronding ten minste gelijk zijn aan 8,0.

- e. Het judicium “summa cum laude” wordt toegekend indien de gewogen gemiddelde uitslag van de eindbeoordeling van de in de lid b bedoelde onderdelen groter is dan of gelijk is aan 9,0.

Zowel het naar EC gewogen gemiddelde van de beoordelingen van alle examenonderdelen met een omvang van **minder dan 20 EC** als het naar EC gewogen gemiddelde van de beoordelingen van alle examenonderdelen met een omvang **groter dan of gelijk aan 20 EC** moet voor enige afronding ten minste gelijk zijn aan 9,0.

- f. Het judicium wordt niet toegekend indien meer dan 10 procent van de totale studielast van het examenprogramma (zijnde een of meer onderdelen) is herkanst, behoudens de bevoegdheid van de examencommissie om gemotiveerd anders te beslissen.
- g. Het judicium wordt niet toegekend indien tentamens meer dan éénmaal zijn herkanst, behoudens de bevoegdheid van de examencommissie om gemotiveerd anders te beslissen.
- h. Het judicium wordt niet toegekend indien de omvang van verleende vrijstellingen meer dan 50 procent van het programma omvat, met inachtneming van eventuele nadere beperkingen aan het aantal vrijstellingen zoals vastgelegd in de OER.
- i. Het judicium wordt niet toegekend indien bij een van de onderdelen van het gehele examenprogramma fraude is geconstateerd.

---

<sup>1</sup> In deze richtlijn wordt met onderdeel bedoeld: een onderwijseenheid zoals bedoeld in artikel 7.3, lid 2 en 3 van de WHW.

## BIJLAGE 2: REGELING FRAUDE

### PARAGRAAF 1. INLEIDENDE BEPALINGEN

#### ARTIKEL 1. DOEL EN REIKWIJDTE REGELING

Ter voorkoming van fraude bij tentamens en examens als bedoeld in artikel 7.12b in de Wet op het Hoger onderwijs en Wetenschappelijk onderzoek (hierna verder: de WHW) behorende bij het onderwijs en de examens van de opleidingen aan de Faculteit Natuurwetenschappen, Wiskunde en Informatica van de Radboud Universiteit stelt de decaan van de faculteit Natuurwetenschappen, Wiskunde en Informatica van de Radboud Universiteit de navolgende regeling vast.

#### ARTIKEL 2. BEGRIPSBEPALINGEN

De in deze regeling voorkomende begrippen hebben, indien die begrippen ook voorkomen in de WHW of de Onderwijs- en Examenregeling van de opleiding (hierna verder: de OER), de betekenis die de WHW of de OER daaraan geeft.

### PARAGRAAF 2. DEFINITIE FRAUDE, PROCEDURE EN SANCTIES

#### ARTIKEL 3. DEFINITIE VAN FRAUDE

1. Onder fraude wordt bij de Radboud Universiteit verstaan: elk handelen of nalaten van een student dat naar zijn aard is gericht op het geheel of gedeeltelijk onmogelijk maken van een juist oordeel over kennis, inzicht en vaardigheden van de student, of van een andere student.
2. Onder fraude wordt in ieder geval verstaan:
  - a. Fraude bij het afleggen van schriftelijke tentamens en examens, waaronder:
    - i. Het tot beschikking hebben van niet toegestane hulpmiddelen als bedoeld in de Huisregels Tentamenruimten Radboud Universiteit;
    - ii. Afkijken of uitwisselen van informatie;
    - iii. Zich uitgeven voor iemand anders, of zich door iemand anders laten vertegenwoordigen tijdens het tentamen of examen.
  - b. Fraude bij het maken van scripties en andere werkstukken of opdrachten, waaronder:
    - i. Plagiaat in de zin van het gebruik maken dan wel overnemen van andermans teksten, gegevens of ideeën zonder volledige en correcte bronvermelding, plagiaat in de zin van het overnemen van werk van een andere student en dit presenteren als eigen werk en overige wetenschapsspecifieke vormen van plagiaat;
    - ii. Het fabriceren (verzinnen) en/of falsificeren (verdraaien) van onderzoeksgegevens;
    - iii. Het indienen van een scriptie die of een ander werkstuk dat door een ander is geschreven.
  - c. Overige fraude bij toetsing en examinering, waaronder:
    - i. Zich in het bezit stellen van de opgaven, antwoordmodellen en dergelijke voorafgaand aan het tijdstip van het tentamen of examen;
    - ii. Het veranderen van antwoorden bij de opgaven in een tentamen of examen nadat het is ingeleverd voor beoordeling;
    - iii. Het verstrekken van onjuiste informatie bij verzoeken tot vrijstelling, verlenging geldigheidsduur en dergelijke van een tentamen of examen.
3. Een poging tot fraude wordt eveneens aangemerkt als fraude in de zin van deze regeling.

---

#### ARTIKEL 4. PROCEDURE VASTSTELLEN FRAUDE

1. Bij een vermoeden van fraude doet de examencommissie of de examiner hiervan terstond mededeling aan de student. Wordt het vermoeden van fraude tijdens het afnemen van een tentamen of examen vastgesteld, dan wordt de student door de examencommissie of de examiner in de gelegenheid gesteld het tentamen of examen af te maken.
2. De examencommissie of de examiner kan de student gelasten om materiaal betreffende het vermoeden van fraude ter beschikking te stellen.
3. Voor de toepassing van het bepaalde in lid 1 en 2 wordt onder examiner mede begrepen de surveillant of een andere medewerker van de Radboud Universiteit.
4. De examencommissie of de examiner maakt een verslag op van het vermoeden van fraude. Indien de examiner verslag opmaakt, stuurt de examiner dit verslag onverwijld door naar de examencommissie.
5. De examencommissie stelt het verslag als bedoeld in lid 4 onverwijld ter beschikking aan de student en stelt hierop een onderzoek in. De examencommissie stelt de student in de gelegenheid schriftelijk te reageren op het verslag. De examencommissie hoort de examiner en de student.
6. Binnen vier weken na het ter beschikking stellen van het verslag aan de student, beslist de examencommissie of er sprake is van fraude. De examencommissie stelt de student en de examiner schriftelijk op de hoogte van haar beslissing. De termijn van vier weken kan met twee weken worden verlengd.

---

#### ARTIKEL 5. HERSTELMAATREGELEN

Indien door de examencommissie fraude is vastgesteld:

- a. Verklaart de examencommissie het desbetreffende tentamen of examen van de desbetreffende student(en) ongeldig, en;
- b. Vermeldt de examencommissie de vaststelling van fraude en, indien van toepassing, de opgelegde sancties in het studentendossier van de student.

---

#### ARTIKEL 6. SANCTIES

1. Indien door de examencommissie fraude is vastgesteld, kan de examencommissie:
  - a. Bepalen dat de student een of meer tentamens of examens niet mag afleggen gedurende een door de examencommissie te bepalen termijn van ten hoogste een jaar;
  - b. Aan de manager en facultaire programme director van de Honours Academy voorstellen te bepalen dat de student niet tot het honoursprogramma van de universiteit of de faculteit zal worden toegelaten dan wel voorstellen dat de deelname van de student aan het honoursprogramma van de universiteit of de faculteit wordt beëindigd.
2. Indien door de examencommissie ernstige fraude is vastgesteld:
  - a. Kan de examencommissie aan het College van Bestuur voorstellen om de inschrijving van de student voor een opleiding definitief te beëindigen;
  - b. Kan het College van Bestuur op voorstel van de examencommissie de inschrijving van de student voor een opleiding definitief beëindigen.
3. Zoals beschreven in de Richtlijn Judicium, wordt het judicium niet toegekend indien bij één of meer van de onderdelen van het gehele examenprogramma fraude is geconstateerd.
4. De sancties als bedoeld in deze bepaling worden opgelegd met ingang van de dag volgend op de datum waarop de beslissing tot het opleggen van de sancties aan de student is bekendgemaakt.

## PARAGRAAF 3. SLOTBEPALINGEN

---

### ARTIKEL 7. BESLISSINGEN EN RECHTSBESCHERMING

1. Beslissingen op grond van deze regeling kunnen via OSIRIS en/of per e-mail aan de student worden verzonden.
2. Tegen beslissingen op grond van deze regeling kan door de student binnen zes weken na dagtekening van de desbetreffende beslissing beroep worden aangetekend bij het College voor Beroep van de Examens (CBE).

---

### ARTIKEL 8. VASTSTELLING EN WIJZIGING

1. Deze regeling wordt vastgesteld en gewijzigd door de decaan.
2. Voor zover de inhoud van deze regeling taken en bevoegdheden van de examencommissie van de opleiding betreft, heeft die inhoud tevens de bekrachtiging door die examencommissie.

---

### ARTIKEL 9. INWERKINGTREDING

Deze regeling treedt in werking op 1 september 2025. Deze regeling treedt dan in de plaats van voorgaande regelingen.

---

### ARTIKEL 10. BEKENDMAKING

1. De decaan zorgt voor een passende bekendmaking van deze regeling alsmede voor een passende bekendmaking van eventuele wijzigingen.
2. Ten behoeve van een adequate en heldere informatieverstrekking aan de (aspirant-) student neemt de decaan deze regeling op als bijlage bij de OER.

Aldus vastgesteld door de decaan op 15 juli 2025 en bekrachtigd door de examencommissie op 15 juli 2025.