

For English see below

FGB-richtlijn voor afronden van een proefschrift

Doel van dit document

Het doel van dit document is om aanbevelingen te doen om meer te sturen in de richting van vierjarige promotietrajecten voor voltijd promovendi zonder afbreuk te doen aan de wetenschappelijke kwaliteitsstandaarden.

Het faculteitsbestuur en de Graduate School van de Faculteit der Gedrags- en Bewegingswetenschappen (FGB) willen met deze richtlijnen meer sturen op voltooiing van een voltijds promotietraject in vier jaar; voor deeltijdpromovendi geldt een evenredige duur van hun promotietraject (bijv. bij 0,8 fte 5 jaar), mits dit past binnen de financiële kaders (van de externe subsidiegever of afdeling).

'One size fits all' werkt niet

Eén rigide beleid voor de hele faculteit is niet realistisch. FGB herbergt een verscheidenheid aan disciplines met verschillende wetenschappelijke kwaliteitscriteria. De samenstelling van een proefschrift verschilt per discipline en afdeling. Er zijn echter veel gelijkenissen in promotietrajecten en de meeste aanbevelingen in dit document zijn relevant voor alle proefschriften/promotietrajecten.

Onderzoeksproject, promotietraject, proefschrift

In dit document gebruiken we de term promotietraject voor de periode vanaf de start van de aanstelling van een promovendus tot de uiteindelijke goedkeuring van het proefschrift door de externe beoordelingscommissie. Het onderzoeksproject verwijst naar het onderzoek dat door de promovendus wordt uitgevoerd en meestal gefinancierd wordt door een externe subsidiegever. Een proefschrift verwijst naar het manuscript.

Proefschrift versus onderzoeksproject

Een proefschrift is niet gelijk aan een onderzoeksproject. De meeste promovendi van FBG worden gefinancierd vanuit externe onderzoeksbeurzen. Een standaard promovenduscontract duurt vier jaar, en promovendi en hun begeleiders (promotor(en) en co-promotor(en)) moeten ernaar streven een proefschrift af te ronden binnen deze periode van vier jaar. We verwachten dat begeleiders en promovendi de voortgang van het promotietraject en het onderzoeksproject bespreken op het go/no-go moment na 9 maanden (dit geldt ook voor externe of deeltijd promovendi) en minstens één keer per jaar bij de jaarlijkse evaluatie. We verwachten echter ook dat de voortgang een onderwerp van gesprek is tussen een promovendus en begeleiders tijdens regelmatige bijeenkomsten gedurende het jaar. Het is aan te raden om aan het begin van het promotietraject een planning te maken waarin over de vier jaren per maand wordt aangegeven wat de planning is voor de verschillende hoofdstukken in het proefschrift (zie bijlage voor een voorbeeld), het proefschrift, en de cursussen en overige activiteiten (bijv. congresbezoek). De planning kan in overleg tijdens het traject aangepast worden, altijd met het streven om het proefschrift in vier jaar af te ronden. Wij vinden het normaal als er tenminste 1 uur per week overleg is tussen promovendus en de promotor(en) en co-promotor(en).

Als er vertraging optreedt in een onderzoeksproject, bijvoorbeeld omdat de werving van deelnemers/proefpersonen later is gestart of langzamer verliep dan verwacht, kan het nodig zijn de plannen voor het promotietraject aan te passen om er zeker van te zijn dat het promotietraject geen vertraging oploopt. Dit dient het resultaat te zijn van een gesprek tussen de promovendus en de begeleiders; een vertraging kan leiden tot aanpassing van het onderzoeksplan (bijv. een hoofdstuk minder in het proefschrift, minder of geen onderwijs of andere activiteiten die niet direct bijdragen tot het afronden van het proefschrift). Van begeleiders wordt verwacht dat zij de voortgang van het promotietraject monitoren en oplossingen of aanpassingen met de kandidaat bespreken in het geval er problemen zijn met de planning (bijv. vertraging).

Als er vertraging is in een onderzoeksproject en het herziene plan voor het proefschrift resulteert in het indienen van het proefschrift voordat het onderzoeksproject is afgerond, is het de verantwoordelijkheid van de begeleiders (meestal de schrijvers en ontvangers van de onderzoeksbeurs) om het onderzoeksproject af te ronden en het eindrapport in te dienen bij de subsidieverstrekker. Dit is NIET de verantwoordelijkheid van de promovendus.

Huidige situatie

Wat maakt een proefschrift compleet en klaar om verdedigd te worden? Algemene regels voor de promotie staan beschreven in het Promotiereglement van de Vrije Universiteit Amsterdam (<https://vu.nl/en/research/more-about/doctorate-regulations>).

Veel promotietrajecten duren langer dan gepland, mede door vertragingen in onderzoeksprojecten, zoals trage werving van deelnemers. Verlengingen worden vaak niet gefinancierd door de afdeling, waardoor promovendi hun proefschrift in eigen tijd en zonder contract moeten afronden. Bij FGB worden de meeste promovendi gefinancierd via externe onderzoeksbeurzen, en hun promotietrajecten zijn direct gekoppeld aan onderzoeksprojecten. Wanneer een onderzoek vertraging oploopt, schuift het promotietraject mee, met extra kosten voor de afdeling. Er is nieuw beleid nodig om dit probleem structureel aan te pakken.

Daarnaast is er een nationale (Erkennen & Waarderen) en internationale (DORA) beweging om academische prestaties meer op kwaliteit dan op kwantiteit (zoals het aantal publicaties) te beoordelen. Binnen FGB hanteren de meeste afdelingen een minimum van drie tot vijf wetenschappelijke hoofdstukken per proefschrift, exclusief inleiding en algemene discussie. In de praktijk bevatten veel proefschriften echter meer dan vijf hoofdstukken, en sommige afdelingen eisen dat een aantal hoofdstukken gepubliceerd of ingediend is voor publicatie voordat het proefschrift ter beoordeling wordt voorgelegd. Deze eisen zijn niet opgenomen in het promotiereglement van de VU, waardoor er op team- en afdelingsniveau strengere normen gelden dan op VU-niveau. Dit kan leiden tot vertraging bij het indienen van proefschriften.

De fundamentele eisen voor het voltooien van een promotietraject, waaronder het schrijven van een proefschrift, zijn kwalitatief, namelijk dat het proefschrift het volgende moet laten zien (artikel 21.1 van het VU Promotiereglement):

- De promovendus en de leden van het promotieteam dienen zich te allen tijde te houden aan de normen van wetenschappelijke integriteit, zoals geformuleerd in de Nederlandse gedragscode wetenschappelijke integriteit.

- De promovendus is in staat bij te dragen tot het verleggen van de grenzen van de kennis door origineel onderzoek uit te voeren dat de strengheid van peer review doorstaat.
- De promovendus toont een systematisch begrip van een kennisdomein en is competent in de vaardigheden en methodologie die nodig zijn voor het uitvoeren van onderzoek in dit domein.
- De promovendus is in staat om een onderzoeksproject te ontwerpen, te ontwikkelen, te implementeren en aan te passen.
- De promovendus is in staat om nieuwe en complexe ideeën in zijn vakgebied kritisch te analyseren, te evalueren en te synthetiseren.
- De promovendus kan deelnemen aan academische discussies met collega's uit zijn/haar vakgebied en de bredere wetenschappelijke gemeenschap met betrekking tot zijn/haar specifieke expertisegebied.

Samenvattend is de huidige situatie dat de meeste promotie-trajecten meer dan vier jaar duren, onder andere door vertraging in het onderzoeksproject en door de ambitieuze eisen met betrekking tot het aantal hoofdstukken in een proefschrift en het aantal hoofdstukken dat gepubliceerd is of geaccepteerd wordt voor publicatie. De eindbeoordeling van de kwaliteit van het proefschrift is de verantwoordelijkheid van de beoordelingscommissie. Voorafgaand aan de indiening beslist echter het begeleidingsteam van (co)promotoren of het proefschrift klaar is voor indiening. Bij verschil van mening binnen het promotieteam kan het afdelingshoofd om advies gevraagd worden.

Vergelijking met andere standaarden voor proefschriften

Er is een algemene indruk dat wij (Vrije Universiteit Amsterdam, VU), in ieder geval in sommige wetenschappelijke disciplines, veeleisender zijn dan in andere landen; in Noorwegen, Zweden, Denemarken en het Verenigd Koninkrijk bijvoorbeeld bevatten proefschriften vaak drie wetenschappelijke hoofdstukken.

Uit een analyse van de VSNU uit 2018 bleek dat de duur van de promotietrajecten aan de Nederlandse universiteiten het langst was aan de VU (5,6 jaar, vergeleken met het Nederlandse gemiddelde van 5,1 jaar).

RICHTLIJNEN VOOR EEN PROEFSCHRIFT

Aantal en inhoud van hoofdstukken in een proefschrift

Voor promovendi is het handig en duidelijk om richtlijnen te hebben voor de samenstelling van het proefschrift en het aantal hoofdstukken. In het promotiereglement van de VU (artikel 16) worden hiervoor algemene richtlijnen gegeven. FGB adviseert dat een proefschrift binnen onze faculteit vijf hoofdstukken bevat: **een inleiding, drie wetenschappelijke hoofdstukken met de promovendus als eerste auteur, en een algemene discussie.**

De relatie tussen de hoofdstukken wordt beschreven in de inleiding en algemene discussie, naast een verscheidenheid aan andere onderwerpen en de persoonlijke visie en ideeën van de promovendus en perspectief op de toekomst van het onderwerp. **Ten minste één van de drie wetenschappelijke hoofdstukken moet geaccepteerd zijn voor publicatie** in een peer-reviewed wetenschappelijk tijdschrift (of een ander peer-reviewed medium) van de juiste kwaliteit voor het vakgebied. Opname van ten minste één peer-reviewed publicatie levert het bewijs dat externe experts van mening zijn dat het onderzoekswerk van de kandidaat academische verdienste heeft en voldoet aan methodologische en andere kwaliteitsnormen van het vakgebied. Bovendien heeft de promovendus ten minste één keer het peer-review proces ervaren.

Een proefschrift kan meer hoofdstukken bevatten dan de vijf hierboven vermelde **als het toevoegen van meer hoofdstukken haalbaar is binnen de vier jaar van het promotietraject**. Promovendi kunnen tweede of laatste auteur zijn van extra hoofdstukken. Een promovendus die werkt met bestaande gegevens die al beschikbaar zijn, kan misschien meer hoofdstukken toevoegen dan een promovendus die prospectief gegevens moet verzamelen. Verlenging van het vierjarige promotie-traject is alleen mogelijk als er een rechtvaardiging is voor de verlenging, financiering voor verlenging van het contract, en instemming van de promovendus en de begeleiders. Verlenging moet worden goedgekeurd door het hoofd van de afdeling.

Overzicht van bijdragen van auteurs

Als een proefschrift bestaat uit een verzameling artikelen van meerdere auteurs, moet de promovendus aantonen dat voor elk artikel zijn/haar eigen bijdrage essentieel is. Dit wordt gedaan door aan het proefschrift een pagina toe te voegen met een referentielijst met per artikel een overzicht van de auteurs en een toelichting op de bijdrage van de co-auteurs (artikel 16.5 van het VU Promotiereglement). Indien een artikel in twee proefschriften is opgenomen (omdat de promovendi eerste en tweede auteur van het artikel zijn of een gedeeld eerste auteurschap hebben), dient de verklaring over de bijdragen van de auteurs van dit artikel in deze proefschriften identiek te zijn. Waar mogelijk moet de bijdrage van auteurs de CRediT-auteurverklaring volgen (<https://www.elsevier.com/authors/policies-and-guidelines/credit-author-statement>) of een andere erkende, vakspecifieke taxonomie voor rollen van medewerkers. Deze referentielijst wordt niet beschouwd als een hoofdstuk van het proefschrift, maar als een bijlage.

Externe promovendi

Voor externe promovendi, vooral diegenen die niet in een onderzoeksomgeving werken, raden we aan dat de duur van het doctoraatstraject **niet langer is dan zes jaar**. Bij aanvang van het traject dient een haalbaar plan te worden gemaakt en goedgekeurd/overeengekomen door de promovendus en de begeleiders. De richtlijnen voor het aantal en de inhoud van de hoofdstukken zijn gelijk aan die voor andere promovendi.

Van externe promovendi wordt een grote inzet gevraagd; we raden aan **geen promotie-traject te starten als minder dan 0,4 FTE kan worden gecommiteerd**. Halftijds in zes jaar lijkt haalbaar als de externe promovendus voldoende werkervaring heeft in het vakgebied. Als het bij aanvang niet haalbaar lijkt om het promotietraject binnen zes jaar af te ronden, raden we sterk af om een overeenkomst aan te gaan.

Als externe personen die niet werkzaam zijn in een onderzoeksomgeving willen promoveren, is het sterk aan te raden om niet meteen een promotie-traject af te spreken, maar eerst te onderzoeken of deze persoon de juiste wetenschappelijke vaardigheden inbrengt, zoals het formuleren van een onderzoeksvraag, het schrijven en presenteren van een paragraaf over de onderzoeksmethoden (hoe voer je een onderzoek uit om de onderzoeksvraag te beantwoorden). Als de persoon over goede (of op zijn minst voldoende) wetenschappelijke vaardigheden bezit, raden we aan om eerst samen te werken aan één wetenschappelijk artikel en pas een promotie-traject af te spreken als de kwaliteit van het werk en het (concept) eerste wetenschappelijke artikel goed (of op zijn minst voldoende) zijn, en zowel de kandidaat-promovendus als de promotoren tevreden zijn over de samenwerking.

Externe promovendi kunnen zich inschrijven bij de Graduate School van FGB en promovendus worden in ruil voor een jaarlijks collegegeld, om de kosten van de begeleiding te dekken, ICT en kantoorruimte aan de VU, inclusief het gebruik van een computer/laptop (zie webpagina FGB graduate school/financiën). Het collegegeld kan (gedeeltelijk) worden kwijtgescholden in geval van bijzondere omstandigheden, te bepalen door het hoofd van de afdeling waar de promovendus gehuisvest is. De hoogte van het collegegeld wordt in 2025 door het College van Bestuur vastgesteld.

Hoofdstukken proefschrift

De drie wetenschappelijke hoofdstukken in proefschriften bij FGB zijn meestal traditionele manuscripten van onderzoeksprojecten die geschikt zijn voor indiening voor publicatie in een wetenschappelijk tijdschrift (of ander medium) van geschikte kwaliteit voor het vakgebied. Andere hoofdstukken zijn echter ook mogelijk.

Overzichtsartikelen

Bij FGB beschouwen we systematische reviews (met of zonder meta-analyse) en narratieve reviews als geldige hoofdstukken voor een proefschrift. Dit zijn niet alleen belangrijke publicaties, maar review hoofdstukken helpen promovendi ook om een uitstekend overzicht te krijgen van het huidige bewijs over hun onderwerp. Publicaties van overzichten worden vaak hoog geciteerd en hebben een grote impact, en kunnen promovendi helpen in hun carrière.

Niet alleen positieve resultaten

Niet alle ideeën (zelfs niet de allerbeste) leiden tot positieve resultaten. De kwaliteit van een onderzoek is niet gerelateerd aan de resultaten. Een onderzoek dat geen positieve

resultaten oplevert, kan net zo goed zijn als een onderzoek dat wel positieve resultaten oplevert. De vraag is of de onderzoeksvraag goed gedefinieerd en relevant is, de methoden valide, de interpretatie van de resultaten adequaat en de conclusies ondersteund door de resultaten. Het publiceren van resultaten is belangrijk en nuttig voor andere onderzoekers in het veld, ongeacht of de resultaten positief zijn of niet. Het niet publiceren van resultaten kan leiden tot een vertekening en een verkeerd begrip van het bewijs (meestal een overschatting van het effect). Resultaten die niet positief zijn worden ook gepubliceerd in wetenschappelijke tijdschriften. En ze zouden zeker gepubliceerd moeten worden in een proefschrift.

Hoofdstuk over gegevens

Het werk dat gedaan wordt aan het verwerven, verwerken, organiseren, publiceren en/of delen van onderzoeksdata kan een apart hoofdstuk in een proefschrift rechtvaardigen. Het delen van gegevens is een integraal onderdeel van Open Science, en het werk dat hiermee gepaard gaat is vaak aanzienlijk en kennisintensief. Het organiseren en standaardiseren van onderzoeksdata en metadata, en het publiceren hiervan volgens FAIR principes, zijn valide onderzoeksactiviteiten die beschouwd kunnen worden als een waardevol hoofdstuk in een proefschrift.

Voor sommige promovendi zou het mogelijk kunnen zijn om het werk op gegevens te publiceren, aangezien sommige tijdschriften nu speciale gegevensrubrieken hebben. In elk geval is significant werk op dit gebied het waard om opgenomen te worden als hoofdstuk in een proefschrift.

Hoofdstuk over instrumenten

Promovendi kunnen (nieuwe of aanzienlijk aangepaste) instrumenten ontwikkelen, zoals bijvoorbeeld software, onderzoeksmethoden of hulpmiddelen. Als het werk aan dergelijke instrumenten kennisintensief is (zoals vaak het geval is) en essentieel voor het onderzoek, kan een hoofdstuk over de creatie van een dergelijk instrument worden opgenomen in een proefschrift.

Hoofdstuk over replicatie/validatie

Replicatie/validatie van studies is belangrijk en een cruciaal aspect van de wetenschappelijke praktijk. Hoewel sommige wetenschappers replicatiestudies niet als origineel onderzoek beschouwen, beschouwen wij bij FGB replicatiestudies als adequate hoofdstukken voor een proefschrift.

Guidelines for completing a PhD-thesis of the Faculty of Behavioural and Movement Sciences

Purpose of this document

The purpose of this document is to provide recommendations to steer more towards four-year PhD trajectory for full-time PhD students without compromising academic quality standards.

With these guidelines, the Faculty Board and the Graduate School of the Faculty of Behavioural and Movement Sciences (FBMS) want to steer more towards completion of a full-time PhD trajectory in four years; for part-time PhD students, a proportional duration of their PhD trajectory (e.g. at 0.8 fte 5 years) applies, provided this fits within the financial frameworks (of the external grant agency or department).

Premise: 'one size fits all' will not work

One rigid policy that would apply for the whole faculty is not realistic. FBMS hosts a variety of different disciplines with different scientific quality criteria. The composition of a PhD-thesis varies between disciplines and departments. However, there are many similarities in PhD-trajectories and most recommendations in this document are relevant for all PhD-trajectories and PhD-theses.

PhD-trajectory versus PhD-thesis

In this document, we use the term PhD-trajectory for the period from starting a PhD-project until final approval of the PhD-thesis by the external assessment committee. Research project refers to the research conducted by the PhD student, usually funded by an external grant agency. PhD-thesis refers to the manuscript.

PhD-thesis versus research project

A PhD-thesis is not equal to a research project. Most of the PhD-candidates of FBMS are funded by external research grants. A standard PhD-contract is for four years, and PhD-candidates and their supervisors should aim at finishing a PhD-thesis within this four-year period. We expect supervisors and PhD-candidates to discuss the progress of the PhD-trajectory and research project at the go/no-go moment after 9 months (this also applies to external or part-time PhD-students) and at least once a year at the annual review. However, we also expect the progress to be a topic of discussion between a PhD-candidate and supervisors at regular meetings during the year. We advise making a schedule at the start of the PhD trajectory, indicating the planning for the various chapters in the dissertation (see appendix for an example), the dissertation, and the courses and other activities (e.g. conference visits) per month over the four years. The planning can be adjusted by mutual agreement during the course, always with the aim of completing the dissertation in four years. We consider it normal if there is at least 1 hour of consultation per week between the PhD student and the supervisor(s) and co-supervisor(s).

If there is a delay in a research project, for example because recruitment started later or was slower than anticipated, plans for the PhD-thesis may need to be modified to ascertain that the PhD-trajectory will not be delayed. This needs to be the result of a

discussion between the PhD-candidate and the supervisors; a delay could lead to adjustment of the research plan (e.g., a chapter less in the PhD-thesis, less or no teaching or other activities that do not directly contribute to finishing the PhD-thesis). We expect supervisors to monitor the progress of the PhD-trajectory and discuss solutions / adjustments with the candidate in case of problems (e.g., a delay). If there is delay in a research project and the revised plan for the PhD-thesis results in submitting the thesis before the research project has been completed, it is the responsibility of the supervisors (usually the receivers of the research grant) to finish the research project and submit the final report to the grant agency. This is NOT the responsibility of the PhD-candidate.

Current situation

What makes a PhD-thesis complete and ready to be defended? General rules for the PhD-thesis are outlined in the Vrije Universiteit Amsterdam (VU) Doctorate Regulations (<https://vu.nl/en/research/more-about/doctorate-regulations>).

Many PhD-trajectories last longer than originally planned, partly due to delays in research projects such as slow recruitment of participants. Usually, extensions of PhD-trajectories are not funded by the department and PhD-candidates are expected to finish their PhD-thesis in their own time and without a contract. Most of the PhD-candidates at FBMS are funded by external research grants and the PhD-trajectories are directly linked to research-trajectories. This means that if a delay in the research project occurs, the PhD-trajectory is also delayed. New policy is required which tackles this problem.

There is a national (Recognition & Rewards) and international (DORA) movement towards designing new criteria to evaluate academic staff more on quality rather than quantity (*i.e.*, number of publications) of scientific achievements. At FBMS, most departments/disciplines require a minimum number of three to five scientific chapters for a PhD-thesis in addition to the introduction and general discussion. However, many PhD-theses include more than five scientific chapters, and some departments also require a minimum number of chapters to be published or submitted for publication before submission of the PhD-thesis to the committee for assessment. These requirements are not described in the VU Doctorate Regulations. In the current situation, the requirements are higher on team/department level within FBMS than on VU level, which may lead to a delay in submission of the PhD-thesis.

The fundamental requirements for completing a PhD-trajectory, which includes writing a thesis, are qualitative, namely that the dissertation must show the following (Article 21.1 of the VU Doctorate Regulations):

- The PhD-candidate and members of the PhD-team must always adhere to the standards of scientific integrity, as formulated in the Dutch code of conduct on scientific integrity.
- The PhD-candidate is able to contribute towards extending the frontiers of knowledge by conducting original research that withstands the rigours of peer review.

- The PhD-candidate demonstrates a systematic understanding of a knowledge domain and is competent in the skills and methodology needed for conducting research in this domain.
- The PhD-candidate is able to design, develop, implement and modify a research project.
- The PhD-candidate is capable of critically analysing, evaluating and synthesizing new and complex ideas in their field.
- The PhD-candidate can participate in academic discourse with peers from their field and the wider scientific community regarding their specific field of expertise.

In summary, the current situation is that most PhD-trajectories take more than four years, amongst others due to a delay in the research project and due to the ambitious requirements regarding the number of chapters in a PhD-thesis and the number of chapters that are published or accepted for publication. The final assessment of the quality of the PhD-thesis is the responsibility of the assessment committee. However, prior to submission the team of (co-)promotors that supervised the PhD-candidate during the promotion trajectory decides whether the PhD-thesis is ready for submission. The head of the department may be asked for advice if there is a difference of opinion within the team of promotors and co-promotors.

Comparison with other PhD-thesis standards

There is a general impression that we (Vrije Universiteit Amsterdam, VU) are more demanding, at least in some scientific disciplines, than in other countries; in Norway, Sweden, Denmark, and the UK, for example, PhD-thesis often contain three scientific chapters.

An analysis of VSNU from 2018 showed that the average duration of PhD trajectories at Dutch universities was the longest at the VU (5.6 years, compared to the Dutch average of 5.1 years).

GUIDELINES FOR A PHD-THESIS

Number and content of chapters in a PhD-thesis

It is useful and clear for PhD-candidates to have guidelines about the composition of the PhD-thesis and the number of chapters. In the VU doctorate regulations (article 16) general guidelines are given on this topic. FBMS recommends that a PhD-thesis within our faculty includes five chapters: **an introduction, three scientific chapters with the PhD-candidate as first author, and a general discussion.**

The relationship between the chapters is described in the introduction and general discussion, among a variety of other topics and the personal vision and ideas of the PhD-candidate and perspective on the future of the topic. **At least one of the three scientific chapters should be accepted for publication** in a peer-reviewed scientific journal (or other peer-reviewed medium) of appropriate quality for the discipline.

Inclusion of at least one peer-reviewed publication provides evidence that external experts consider that the research work of the candidate has academic merit and meets methodological and other quality standards of the discipline. In addition, the PhD-candidate has experienced the peer-reviewing process at least once.

A PhD-thesis may contain more chapters than the five mentioned above, **if adding more chapters is feasible within the four years of the PhD-trajectory.** PhD-candidates can be second or last author on additional chapters. A PhD-candidate working with existing data that are already available might be able to include more chapters than a PhD-candidate who must collect data prospectively. Extension of the four-year PhD-trajectory is only possible when there is a justification for the extension, funding for extension of the contract, and agreement of the PhD-candidate and supervisors. Extension should be approved by the head of the department.

Overview of contributions of authors

If a PhD-thesis consists of a collection of articles by multiple authors, the PhD-candidate must demonstrate that, for each article, his/her own contribution is essential. This is done by adding a page to the dissertation containing a list of references with, for each article, an overview of the authors and an explanation on the contribution by the co-authors (Article 16.5 of the VU Doctorate Regulations). If an article is included in two PhD-theses (because the PhD-candidates are first and second author on the article or have a shared-first authorship), the statement on the contributions of the authors of this article should be identical in these dissertations. Whenever possible, the contribution of authors should follow the CRediT author statement (<https://www.elsevier.com/authors/policies-and-guidelines/credit-author-statement>) or any other recognized, field specific, contributor role taxonomy. This list/overview is not considered a chapter of the thesis, but an appendix.

External PhD-candidates

For external PhD-candidates, especially those who are not working in a research environment, we recommend that the duration of the PhD-trajectory is **no longer than six years.** A feasible plan should be made at the start of the trajectory and approved/agreed upon by the PhD-candidate and supervision team. Guidelines for the number and content of chapters are equal as for other PhD-candidates.

Great commitment is required from external PhD-candidates; we recommend to **not start a PhD-trajectory if less than 0.4 FTE can be committed**. Half-time in six years seems feasible if the external PhD-candidate has ample work experience in field of the subject. If it does not seem feasible at the beginning to finish the PhD-trajectory within six years, we strongly advise not entering into an agreement.

If external persons not working in a research environment would like to pursue a PhD, the strong recommendation is to not immediately agree upon a PhD-trajectory but first explore whether this person brings in the proper scientific skills, like formulating a research question, writing and presenting a paragraph on the research methods (how to conduct a study to answer the research question). If the person has good (or at least sufficient) scientific skills, we recommend collaborating on one scientific article first and agreeing on a PhD track only when the quality of the work and the (draft) first scientific article are good (or at least sufficient), and both the PhD candidate and the supervisors are satisfied with the collaboration.

External PhD applicants can enrol in FGB's Graduate School and become a PhD-candidate in exchange for a yearly tuition fee, to cover costs of supervision, ICT and office space at the VU, including use of a computer/laptop (see webpage FGB graduate school/finances). Tuition fees may be (partly) waived in case of special circumstances, to be determined by the head of the Department hosting the PhD candidate.

Thesis Chapters

Review articles

At FBMS, we consider systematic reviews (with or without meta-analysis) and narrative reviews valid chapters for a PhD-thesis. These are not only significant publications, but review chapters will also help PhD-candidates to get an excellent overview of the current evidence on their topic. Also, publications of reviews are often highly cited and impactful, and may help PhD-candidates in their career.

Not only positive results

Not all ideas (even very good ones) lead to positive results. The quality of a study is not related to its results. A study that does not show positive results may be as good as one that does. The question is whether the research question is well defined and relevant, the methods valid, the interpretation of the results adequate, and the conclusions supported by the results. Publishing results is important and useful for other researchers in the field, regardless of whether the results are positive or not. Not publishing results may lead to a bias in and a misunderstanding of the evidence (usually an overestimation of the effect). Contrary to what many believe, results that are not positive also get published in scientific journals. And they should certainly be published in a PhD-thesis.

Data chapter

The work done on acquiring, processing, organizing, publishing and/or sharing research data may warrant a separate chapter in a thesis. Data sharing is integral to Open Science, and the work involved in this is often considerable and knowledge-intensive. Organizing and standardizing research data and metadata, and publishing them conform FAIR principles, are valid research activities that might be considered a valuable chapter of a PhD-thesis.

For some PhD-candidates it might be possible to publish the work on data, as some journals now have special data sections. In any case, significant work in this area is worthy of inclusion as a chapter in a thesis.

Tools chapter

PhD candidates may develop (new or significantly adapted) tools, such as software, methods or instruments. If the work on such tools is knowledge-intensive (as it often is), and is essential to the research, a chapter on the creation of such a tool could be included in a PhD-thesis.

Replication/Validation chapter

Replication/cross-validation of studies is important and a crucial aspect of scientific practice. Although some scientists do not consider replication studies original research, at FGB we consider replication studies adequate chapters for a PhD-thesis.