Evaluation criteria for bachelor theses

A translation in Dutch starts at page 11. In case of doubt or conflict between the two versions, the English version prevails.

Degrees: Mathematics, and Mathematics and Applications
Course codes: WISB395, WISB399
Version: 13-01-2025

Contents

Evaluation criteria for bachelor theses 1
How to use these criteria 1
a) List of evaluation criteria for process 3
b) List of evaluation criteria for presentation 6
c) List of evaluation criteria for written thesis 9
Criteria voor de beoordeling van bachelorscripties 16
Gebruik van de criteria 16
a) Lijst met beoordelingscriteria voor proces 17
b) Lijst met beoordelingscriteria voor presentatie 20
c) Lijst met beoordelingscriteria voor geschreven scriptie 23

How to use these criteria. At the start of the thesis project, the supervisor and the student agree on a project topic. The supervisor lists the evaluation criteria to assess the performance of the student on the application form. Almost all of these are already fixed: the supervisor can only indicate which of the empirical and historical criteria for the written thesis are relevant. During the project, the nature of the project may change. In such cases, it is the task of the supervisor to clearly communicate that the evaluation criteria have changed. During the entire course of the project, the criteria must be clear to the student.

At the end of the thesis project, the thesis supervisor writes an assessment of the thesis. The supervisor should specify which assessment criteria were used and how the student performed on these criteria. A list of indicative performance descriptions corresponding to each grade is included below. The supervisor uses these as guidelines to determine a suggested grade. The written assessment should be detailed enough so that the bachelor thesis committee can easily understand the motivation for the suggested grade.

The suggested grade and the written assessment are submitted to the bachelor thesis committee. The committee reviews the written thesis and the supervisor's assessment thereof as a second reader. Finally, the supervisor and the committee agree on the final grade. The committee communicates the final grade to the student.

The student does not have direct access to the supervisor's assessment form. The supervisor should therefore provide the student with feedback.

The evaluation criteria. The grade for the bachelor's thesis is a weighted average of three partial grades, namely,

a) the grade for the process (30 percent),
b) the grade for the presentation (20 percent),
c) the grade for the written thesis (50 percent).

Each of these grades will be determined by assessing the student's performance in several aspects, which will be described below. Each aspect is checked, and the description that best matches the student's performance is selected. This gives an indicative grade for this single aspect. ALl indicative grades together serve as a guide for the supervisor to arrive at a motivated assessment for

each of the three partial grades. These grades are not necessarily an average of the aspects of that part. In case the student's performance is insufficient, a numerical grade is given by extrapolation.

a) List of evaluation criteria for process. The process concerns the extent to which the student works independently, takes responsibility, and owns the project, as well as the collaboration with the supervisor. The assessment takes place on the following aspects:

1. The student's work attitude (initiative, use of meeting time, time planning)
2. The student's communication skills (both content-related and process-related, asking for help)
3. Research skills (handling new theories/methods, research questions, literature search)
4. The writing process (writing skills, handling feedback)

For each of these aspects, it should be considered whether progress has been made during the thesis process. For example, a student might initially be passive but, over time, experience more freedom and show more initiative; such growth should be appreciated.

For each aspect, the most appropriate subgrade is selected in the table below. Then, the grade that most closely corresponds to the subgrades of the aspects is given.

Performance descriptions for the process – ordered by criteria.

Work attitude.

Insufficient: Dependent attitude even after repeated urging to take initiative, does not stick to agreements, no time planning.
Grade 6: Takes little initiative, relies heavily on the supervisor, arrives unprepared for meetings multiple times, planning needs to be frequently adjusted.
Grade 7: Somewhat passive attitude, own choices are sometimes less fortunate, agreements could be used more efficiently, planning needs occasional adjustment.
Grade 8: Takes initiative, makes responsible independent choices, comes prepared to meetings, planning and execution run smoothly.
Grade 9: Takes control, can defend difficult choices well, makes efficient use of meetings, deadlines are met comfortably.

Communication.

Insufficient: Meetings are ineffective, it is difficult to raise and address critical issues.
Grade 6: Meetings are stiff, has difficulty indicating where help is needed, hints or explanations are hardly picked up.
Grade 7: Somewhat effective meetings about content-related and/or process-related issues, shows reasonable insight into own knowledge/skills/progress.
Grade 8: Effective meetings about content-related and/or process-related issues, shows good insight into own knowledge/skills/progress.
Grade 9: Open and honest discussions about content-related and process-related issues, asks for clarification where needed and can explain own progress.

Research skills.

Insufficient: No observable content-related progress.
Grade 6: Some learning has occurred, but control is still lacking, few interesting questions are asked, literature is provided by the supervisor.
Grade 7: New knowledge or skills have been gained but are used somewhat awkwardly, there is adequate insight into relevant questions and boundaries, self-sourced literature is not always adequate.
Grade 8: Uses new theories/methods/insights in a solid way, identifies interesting points to investigate further, manages to keep the topic boundaries realistic, found literature is of good quality.
Grade 9: Uses advanced new theories/methods/insights creatively, proposes interesting directions for further research, is skilled at searching for literature.

Writing process.

Insufficient: Despite feedback, it was not possible to bring writing skills to an acceptable level.

Grade 6: Constantly required a lot of feedback on almost all aspects of the text, and the feedback was incorporated with difficulty; writing skills remain relatively low.

Grade 7: Required a lot of feedback over a long period on various text levels, feedback was applied "literally" without understanding further implications; writing skills improved.

Grade 8: Feedback was well incorporated and essentially understood, initial difficulties were quickly overcome; writing skills significantly improved if not already at a good level.

Grade 9: (Except perhaps in the early stages) hardly any feedback was needed; writing skills are at a high final level.

Performance descriptions for process – ordered by grades.

Insufficient.

1. Dependent attitude even after repeated urging to take initiative, does not stick to agreements, no time planning.
2. Meetings are ineffective, it is difficult to raise and address critical issues.
3. No observable content-related progress.
4. Despite feedback, it was not possible to bring writing skills to an acceptable level.

Grade 6.

1. Takes little initiative, relies heavily on the supervisor, arrives unprepared for meetings multiple times, planning needs to be frequently adjusted.
2. Meetings are stiff, has difficulty indicating where help is needed, hints or explanations are hardly picked up.
3. Some learning has occurred, but control is still lacking, few interesting questions are asked, literature is provided by the supervisor.
4. Constantly required a lot of feedback on almost all aspects of the text, and the feedback was incorporated with difficulty; writing skills remain relatively low.

Grade 7.

1. Somewhat passive attitude, own choices are sometimes less fortunate, agreements could be used more efficiently, planning needs occasional adjustment.
2. Somewhat effective meetings about content-related and/or process-related issues, shows reasonable insight into own knowledge/skills/progress.
3. New knowledge or skills have been gained but are used somewhat awkwardly, there is adequate insight into relevant questions and boundaries, self-sourced literature is not always adequate.
4. Required a lot of feedback over a long period on various text levels, feedback was applied "literally" without understanding further implications; writing skills improved.

Grade 8.

1. Takes initiative, makes responsible independent choices, comes prepared to meetings, planning and execution run smoothly.
2. Effective meetings about content-related and/or process-related issues, shows good insight into own knowledge/skills/progress.
3. Uses new theories/methods/insights in a solid way, identifies interesting points to investigate further, manages to keep the topic boundaries realistic, found literature is of good quality.
4. Feedback was well incorporated and essentially understood, initial difficulties were quickly overcome; writing skills significantly improved if not already at a good level.

Grade 9.

1. Takes control, can defend difficult choices well, makes efficient use of meetings, deadlines are met comfortably.
2. Open and honest discussions about content-related and process-related issues, asks for clarification where needed and can explain own progress.
3. Uses advanced new theories/methods/insights creatively, proposes interesting directions for further research, is skilled at searching for literature.
4. (Except perhaps in the early stages) hardly any feedback was needed; writing skills are at a high final level.

b) List of evaluation criteria for presentation. During the thesis presentation, the student orally presents part of their work to an audience consisting of fellow students and staff members. The presentation must include sufficient mathematical content. The following aspects are considered during the assessment:

1. Content and alignment (correctness, level, choices of what to explain and what not to explain, level of detail, key message, providing context, pacing, etc. In short: estimating during preparation what you can and want to present to your audience)
2. Structure and time management (coherent narrative with an introduction and conclusion, easy to follow, preparing for flexible time management)
3. Visual support (choice between blackboard and/or slides, clarity, handwriting, use of functional and clear visuals)
4. Interaction with the audience (engagement (eye contact, open posture), handling (unexpected) questions)
5. Presentation style (confidence, volume, intonation, gestures, maintaining attention, speaking freely)

For each aspect, the best matching sub-score is selected from the table below. Then, the grade that most closely corresponds to the subgrades of the aspects is given. When applying these criteria, limited consideration may be given to the progress the student has shown in this area.

Performance descriptions for presentation – ordered by criteria.

Content and alignment.

Insufficient: Insufficient mathematical content, does not sufficiently master the material, no key message, speaker seems not to have made deliberate choices about what to tell or not, goes much too fast or too slow.

Grade 6: Barely masters the material, with some errors in the mathematics. Better choices could have been made regarding what to include or exclude. Key message unclear. Sometimes goes too fast or too slow.

Grade 7: Adequately masters the material, but still some minor errors in the details. Reasonable choices made about what to include or exclude, but sometimes aiming too high or low. Key message is clear. Provides context.

Grade 8: Masters the material well. Well-aligned with the audience: good choices made about what to include or exclude. Key message is clear and relevant context is provided. Pacing is good.

Grade 9: Masters the material on different levels (both helicopter view and details) and has adjusted the level of the presentation well to the audience. Key message and context are clear. Good choices made about what to tell or not. Pacing is good.

Structure and time management.

Insufficient: Confusing, incoherent narrative without an introduction or conclusion, serious time issues.

Grade 6: Somewhat confusing narrative, structure is not always clear, finishes too early or runs out of time.

Grade 7: Narrative is reasonably clear and has sufficient structure, runs out of time but manages to handle it reasonably well.

Grade 8: Clear and well-structured narrative that holds attention, finishes on time, has prepared for what to skip or add in case of time constraints and does so effectively.

Grade 9: Engaging and clearly structured narrative, uses time effectively, any adjustments for time are made seamlessly.

Visual support.

Insufficient: Visual support is noisy and/or confusing. Handwriting is hard to read. Images, if present, are ineffective and/or unclear.

Grade 6: Somewhat messy visual support with a few errors. Could have made better choices between blackboard or slides. Images are sometimes unclear or illegible, too many or too few figures.

Grade 7: Use of blackboard is still somewhat messy and/or slides contain distracting details. Visual support has minor errors. Uses images where needed, but they could be clearer.

Grade 8: Board is well-structured and legible and/or slides are clear and organized. Visual support enhances the narrative and is almost error-free. Images are clear and support the narrative.

Grade 9: Professional visual support. Excellent choice between board and slides, appropriate for the content. Board and/or slides are very neat. Images are clear and enhance the narrative.

Interaction with the audience.

Insufficient: Speaker does not engage with the audience. Cannot answer questions.

Grade 6: Minimal engagement with the audience. Struggles to answer questions.

Grade 7: Engages with the audience. Can answer some questions well but struggles with others.

Grade 8: Open posture. Responds adequately to the audience.

Grade 9: Open posture and lively interaction with the audience. Answers questions well. Anticipates unspoken questions.

Presentation style.

Insufficient: Hardly audible. Reads from the slides.

Grade 6: Audible but monotonous. Narrative relies heavily on slides.

Grade 7: Good volume and intonation. Some restless behavior. Occasionally reads from paper or depends on slides.

Grade 8: Speaker radiates confidence and calm. Good posture. Volume and intonation are good. Speaks freely.

Grade 9: Confident and enthusiastic. Speaks freely, maintains attention. Uses supportive gestures.

Performance descriptions for presentation – ordered by grades.

Insufficient.

1. Insufficient mathematical content, does not sufficiently master the material, no key message, speaker seems not to have made deliberate choices about what to tell or not, goes much too fast or too slow.
2. Confusing, incoherent narrative without an introduction or conclusion, serious time issues.
3. Visual support is noisy and/or confusing. Handwriting is hard to read. Images, if present, are ineffective and/or unclear.
4. Speaker does not engage with the audience. Cannot answer questions.
5. Hardly audible. Reads from the slides.

Grade 6.

1. Barely masters the material, with some errors in the mathematics. Better choices could have been made regarding what to include or exclude. Key message unclear. Sometimes goes too fast or too slow.
2. Somewhat confusing narrative, structure is not always clear, finishes too early or runs out of time.
3. Somewhat messy visual support with a few errors. Could have made better choices between blackboard or slides. Images are sometimes unclear or illegible, too many or too few figures.

4. Minimal engagement with the audience. Struggles to answer questions.
5. Audible but monotonous. Narrative relies heavily on slides.

Grade 7.

1. Adequately masters the material, but still some minor errors in the details. Reasonable choices made about what to include or exclude, but sometimes aiming too high or low. Key message is clear. Provides context.
2. Narrative is reasonably clear and has sufficient structure, runs out of time but manages to handle it reasonably well.
3. Use of blackboard is still somewhat messy and/or slides contain distracting details. Visual support has minor errors. Uses images where needed, but they could be clearer.
4. Engages with the audience. Can answer some questions well but struggles with others.
5. Good volume and intonation. Some restless behavior. Occasionally reads from paper or depends on slides.

Grade 8.

1. Masters the material well. Well-aligned with the audience: good choices made about what to include or exclude. Key message is clear and relevant context is provided. Pacing is good.
2. Clear and well-structured narrative that holds attention, finishes on time, has prepared for what to skip or add in case of time constraints and does so effectively.
3. Board is well-structured and legible and/or slides are clear and organized. Visual support enhances the narrative and is almost error-free. Images are clear and support the narrative.
4. Open posture. Responds adequately to the audience.
5. Speaker radiates confidence and calm. Good posture. Volume and intonation are good. Speaks freely.

Grade 9.

1. Masters the material on different levels (both helicopter view and details) and has adjusted the level of the presentation well to the audience. Key message and context are clear. Good choices made about what to tell or not. Pacing is good.
2. Engaging and clearly structured narrative, uses time effectively, any adjustments for time are made seamlessly.
3. Professional visual support. Excellent choice between board and slides, appropriate for the content. Board and/or slides are very neat. Images are clear and enhance the narrative.
4. Open posture and lively interaction with the audience. Answers questions well. Anticipates unspoken questions.
5. Confident and enthusiastic. Speaks freely, maintains attention. Uses supportive gestures.

c) List of evaluation criteria for written thesis. The criteria are divided into several categories. The "general criteria" are applicable to every thesis. The criteria in the other categories are selected by the supervisor. In certain cases, only a subset of the listed criteria in a category may be relevant.

General criteria

1. Level of mathematics (bachelor, advanced bachelor, master). For theses in history of mathematics, this is replaced by level of history of mathematics.
2. Correctness of exposition (absence of mathematical errors, omissions (e.g., of assumptions), typographical errors)
3. Writing style (lively, to-the-point, clear style vs. stiff, dry, colloquial, unnecessarily lengthy style) and quality of figures (high visual quality, well-captioned, elucidating the mathematical text vs. low-quality, imported, poorly captioned, unclear, mismatch with mathematical text (e.g., mismatching notation in the figure))
4. Structure (local structure (formulation of definitions, breaking up a proof in useful observations) and global structure (overall storytelling, quality of division into sections))
5. Quality of referencing (completeness, level of detail, permanence, accessibility, and reliability)
6. Critical reflection (reflection on limitations of research, assumptions in mathematical results, models and/or algorithms, ideas for follow-up research)

Empirical aspects

7. Quality, novelty, and depth of understanding of used numerical algorithms and in mathematical modelling
8. Effective communication of limitations of used methods and models (both to specialists and relative laymen)
9. Reproducibility of numerical results (full description of recipe to reproduce numerical results, availability of reusable code, availability of data, fixing research plan in advance (only in case of applied statistical research))
10. Quality of presentation of numerical results (quality of tables and graphics, comparison to a well-chosen benchmark method, careful drawing of conclusions from numerical results (avoiding speculation)), a thoughtful discussion to point out the limitations of the used methods and avenues for future work)

History of mathematics

11. Quality and importance of produced historical results
12. Degree of historical awareness
13. Degree of insight in the relevant historical developments/period/context
14. Quality of and critical reflection on historical sources

Performance descriptions for written thesis – ordered by criteria. For each criterion, an indicative performance description is given for each grade. Two remarks are important:

- For grades 9.5 and 10 the performance descriptions under grade 9 apply. It is understood that grades 9.5 and 10 are only awarded in rare, exceptional cases.
- In the performance descriptions for several criteria, a distinction between grades 8 and 9 is made by assessing whether there are nontrivial novel elements in the thesis. The presence of novel elements does not qualify a thesis for the grade 9 if other deficiencies are present. Moreover, an excellent thesis without novel elements may still be considered for the grade 9. Finally, the supervisor should keep realistic expectations of the amount of novelty that can be achieved within the scope of a bachelor thesis.

General criteria

Level of mathematics.

Grade 6: Mathematics of bachelor level

Grade 7: Mathematics of advanced bachelor or beginning master level
Grade 8: Level of mathematics clearly exceeds bachelor level
Grade 9: Level of mathematics clearly exceeds bachelor level. Contains novel elements such as the presence of nontrivial new examples, a creative innovative exposition based on several sources, the formulation of an interesting new conjecture, or the proof of a significant new result

Correctness of exposition.

Grade 6: Treatment contains errors, but is largely correct
Grade 7: Treatment is correct up to some minor errors
Grade 8: Treatment is (almost) flawless
Grade 9: Treatment is flawless and demonstrates a complete command of the material

Writing style and quality of figures.

Grade 6: Stiff, colloquial, or dry writing style, or unnecessarily lengthy. Figures require improvements in terms of quality, captioning, and organization, may not be very helpful to support the mathematical writing.
Grade 7: Writing style is readable, but slightly dry or otherwise inadequate at some points. Figures support the mathematical writing, but may be somewhat improvable in terms of quality, captioning, or poor organization.
Grade 8: Smooth writing style. Figures are clear, well-captioned, well-organized and support the mathematical writing.
Grade 9: Mathematically mature writing style. Figures are clear, well-captioned, well-organized and elucidate the mathematical writing.

Structure.

Grade 6: Structure is largely present, with some messy parts
Grade 7: Structure is present
Grade 8: Structure is clearly present throughout the thesis
Grade 9: Structure is clearly present throughout the thesis

Quality of referencing.

Grade 6: References are sufficient, but there are some missing references or references with deficiencies
Grade 7: All necessary references present, a few with minor deficiencies
Grade 8: Presence of all necessary references as well as some references that place the student's work in a broader context
Grade 9: Excellent use of necessary references as well as references that place the student's work in a broader context

Critical reflection.

Grade 6: Superficial reflection on (assumptions in) results, models and/or algorithms, no real ideas for follow-up research
Grade 7: Adequate critical reflection on (assumptions in) results, models and/or algorithms, some ideas for follow-up research
Grade 8: Clear critical reflection on (assumptions in) results, models and/or algorithms, thoughtful ideas for follow-up research
Grade 9: Clear critical reflection on (assumptions in) results, models and/or algorithms, creative ideas for follow-up research

Empirical aspects

Quality, novelty, and depth of understanding of used numerical algorithms and in mathematical modelling.

- Grade 6: Sufficient, but poor mathematical modelling. Heuristic understanding of used numerical methods, black-box use.
- Grade 7: Adequate mathematical modelling, reasonable understanding of used numerical methods
- Grade 8: Good mathematical modelling, complete understanding of used numerical methods, as evidenced by a flawless treatment and overview of theoretical background
- Grade 9: Excellent mathematical modelling, mastery of used numerical methods. Novel elements, such as a new mathematical model, a new or a nontrivial modification of a numerical method, a novel application of an existing method, a new comparison of important existing methods, or a contribution to the solution of a practically relevant problem

Effective communication of limitations of used methods and models.

- Grade 6: Modelling assumptions are stated in a technically correct manner, but barely discussed in a critical manner. The presentation is accessible for the supervisor, but otherwise poor.
- Grade 7: Adequate communication of limitations of used methods and models accessible for specialists
- Grade 8: Effective communication of limitations of used methods and models, both to specialists as well as in a broadly accessible manner
- Grade 9: Effective communication of limitations of used methods and models, both to specialists as well as in a broadly accessible manner

Reproducibility of numerical results.

- Grade 6: Numerical results are at several points not reproducible (e.g., incomplete description of methods, missing or unusable code, unavailable data)
- Grade 7: Numerical results are at minor points not reproducible (e.g., minor omissions in description of methods, code reusable with some effort, inaccessible data)
- Grade 8: Numerical results are completely reproducible (complete description, code reusable without effort, data available and accessible)
- Grade 9: Numerical results are completely reproducible (complete description, code reusable without effort, data available and accessible)

Quality of presentation of numerical results.

- Grade 6: The presentation of numerical results is largely correct, but there are important points of improvement, such as unclear tables and figures, comparison to a weak benchmark method (or absence of benchmark method), or drawing of conclusions that are insufficiently supported by the results
- Grade 7: Numerical results adequately presented, minor points of improvement
- Grade 8: Well-organized and thoughtful presentation of numerical results
- Grade 9: Outstanding presentation of numerical results

History of mathematics

Quality and importance of produced historical results.

- Grade 6: Historical results (if any) are of negligible importance
- Grade 7: Sufficient explanation of the content of historical sources that reflects current understanding in the secondary literature

Grade 8: Lucid explanation of the content of historical sources that goes beyond current understanding in the secondary literature

Grade 9: Novel elements in historical results, such as an interesting new interpretation, a relevant new connection, an important new source that has not been studied before, or the investigation of important new questions

Degree of historical awareness.

Grade 6: Historical awareness is virtually absent

Grade 7: Some degree of historical sensitivity, i.e., faithful representation of historical ways of thinking that takes into account differing mathematical paradigms between then and now

Grade 8: Significant degree of historical sensitivity, i.e., illuminating and faithful representation of historical ways of thinking that takes into account differing mathematical paradigms between then and now

Grade 9: Refined historical awareness

Degree of insight in the relevant historical developments/period/context.

Grade 6: Superficial and sometimes incorrect insight in historical development

Grade 7: Some depth in understanding of historical developments

Grade 8: Thorough understanding of historical developments

Grade 9: Thorough understanding of the relevant historical developments, period, and context

Quality of and critical reflection on historical sources.

Grade 6: Some historical sources are used but not properly understood, primary and secondary literature are used in an uncritical manner

Grade 7: Good primary and secondary sources are used with some critical distance

Grade 8: Well-chosen primary and secondary sources are used critically

Grade 9: Excellent and critical use of historical sources

Performance descriptions for written thesis – ordered by grades.

Grade 6.

General criteria

1. Mathematics of bachelor level
2. Treatment contains errors, but is largely correct
3. Stiff, colloquial, dry, or unnecessarily lengthy writing style. Figures require improvements in terms of quality, captioning, and organization, may not be very helpful to support the mathematical writing
4. Structure is largely present, with some messy parts
5. References are sufficient, but there are some missing references or references with deficiencies
6. Superficial reflection on (assumptions in) results, models and/or algorithms, no real ideas for follow-up research

Empirical aspects

7. Sufficient, but poor mathematical modelling. Heuristic understanding of used numerical methods, black-box use.
8. Modelling assumptions are stated in a technically correct manner, but barely discussed in a critical manner. The presentation is accessible for the supervisor, but otherwise poor.
9. Numerical results are at several points not reproducible (e.g., incomplete description of methods, missing or unusable code, unavailable data)

10. The presentation of numerical results is largely correct, but there are important points of improvement, such as unclear tables and figures, comparison to a weak benchmark method (or absence of benchmark method), or drawing of conclusions that are insufficiently supported by the results

History of mathematics

11. Historical results (if any) are of negligible importance
12. Historical awareness is virtually absent
13. Superficial and sometimes incorrect insight in historical development
14. Some historical sources are used but not properly understood, primary and secondary literature are used in an uncritical manner

Grade 7.

General criteria

1. Mathematics of advanced bachelor or beginning master level
2. Treatment is correct up to some minor errors
3. Writing style is readable, but slightly dry or otherwise inadequate at some points. Figures support the mathematical writing, but may be somewhat improvable in terms of quality, captioning, or poor organization
4. Structure is present
5. All necessary references present, a few with minor deficiencies
6. Adequate critical reflection on (assumptions in) results, models and/or algorithms, some ideas for follow-up research

Empirical aspects

7. Adequate mathematical modelling, reasonable understanding of used numerical methods
8. Adequate communication of limitations of used methods and models accessible for specialists
9. Numerical results are at minor points not reproducible (e.g., minor omissions in description of methods, code reusable with some effort, inaccessible data)
10. Numerical results adequately presented, minor points of improvement

History of mathematics

11. Sufficient explanation of the content of historical sources that reflects current understanding in the secondary literature
12. Some degree of historical sensitivity, i.e., faithful representation of historical ways of thinking that takes into account differing mathematical paradigms between then and now
13. Some depth in understanding of historical developments
14. Good primary and secondary sources are used with some critical distance

Grade 8.

General criteria

1. Level of mathematics clearly exceeds bachelor level
2. Treatment is (almost) flawless
3. Smooth writing style. Figures are clear, well-captioned, well-organized and support the mathematical writing
4. Structure is clearly present throughout the thesis
5. Presence of all necessary references as well as some references that place the student's work in a broader context
6. Clear critical reflection on (assumptions in) results, models and/or algorithms, thoughtful ideas for follow-up research

Empirical aspects

7. Good mathematical modelling, complete understanding of used numerical methods, as evidenced by a flawless treatment and overview of theoretical background
8. Effective communication of limitations of used methods and models, both to specialists as well as in a broadly accessible manner
9. Numerical results are completely reproducible (complete description, code reusable without effort, data available and accessible)
10. Well-organized and thoughtful presentation of numerical results

History of mathematics

11. Lucid explanation of the content of historical sources that goes beyond current understanding in the secondary literature
12. Significant degree of historical sensitivity, i.e., illuminating and faithful representation of historical ways of thinking that takes into account differing mathematical paradigms between then and now
13. Thorough understanding of historical developments
14. Well-chosen primary and secondary sources are used critically

Grade 9.

General criteria

1. Level of mathematics clearly exceeds bachelor level. Contains novel elements such as the presence of nontrivial new examples, a creative innovative exposition based on several sources, the formulation of an interesting new conjecture, or the proof of a significant new result*
2. Treatment is flawless and demonstrates a complete command of the material
3. Mathematically mature writing style. Figures are clear, well-captioned, well-organized and elucidate the mathematical writing
4. Structure is clearly present throughout the thesis
5. Excellent use of necessary references as well as references that place the student's work in a broader context
6. Clear critical reflection on (assumptions in) results, models and/or algorithms, creative ideas for follow-up research

Empirical aspects

7. Excellent mathematical modelling, mastery of used numerical methods. Novel elements, such as a new mathematical model, a new or a nontrivial modification of a numerical methods, a novel application of an existing method, a new comparison of important existing methods, or a contribution to the solution of a practically relevant problem*
8. Effective communication of limitations of used methods and models, both to specialists as well as in a broadly accessible manner
9. Numerical results are completely reproducible (complete description, code reusable without effort, data available and accessible)
10. Outstanding presentation of numerical results

History of mathematics

11. Novel elements in historical results, such as an interesting new interpretation, a relevant new connection, an important new source that has not been studied before, or the investigation of important new questions*
12. Refined historical awareness
13. Thorough understanding of the relevant historical development, period, and context
14. Excellent and critical use of historical sources

*The presence of novel elements does not qualify a thesis for the grade 9 if other deficiencies are present. Moreover, an excellent thesis without novel elements may still be considered for the grade 9. Finally, the supervisor should keep realistic expectations of the amount of novelty that can be achieved within the scope of a bachelor thesis.

Grades 9.5 and 10.

The performance descriptions under grade 9 apply. It is understood that grades 9.5 and 10 are only awarded in rare, exceptional cases.

Criteria voor de beoordeling van bachelorscripties

In geval van twijfel of conflict tussen de twee versies, prevaleert de Engelse versie.

Opleidingen: Wiskunde, en Wiskunde en Toepassingen
Vakcodes: WISB395, WISB399
Versie: 13-01-2025

Gebruik van de criteria. Aan het begin van het scriptieproject leggen de begeleider en de student samen een onderwerp vast. Op het aanvraagformulier geeft de begeleider de te hanteren beoordelingscriteria aan: deze liggen al vrijwel allemaal vast, alleen voor de geschreven scriptie kan aangegeven worden welke van de empirische en historische criteria (7 t/m 14) van toepassing zullen zijn. Gedurende het project kan de aard van het project veranderen. In dergelijke gevallen is het de taak van de begeleider om duidelijk te communiceren of en hoe de beoordelingscriteria zijn gewijzigd. Gedurende het gehele verloop van het project moeten de criteria duidelijk zijn voor de student.

Aan het einde van het scriptieproject schrijft de scriptiebegeleider een beoordeling van de scriptie. De begeleider dient aan te geven welke beoordelingscriteria zijn gehanteerd en hoe de student op deze criteria heeft gepresteerd. Hieronder staat een lijst met indicatieve prestatiebeschrijvingen voor elk cijfer. De begeleider gebruikt deze als richtlijn om een voorgesteld cijfer te bepalen. De schriftelijke beoordeling moet gedetailleerd genoeg om de bachelorscriptiecommissie eenvoudig inzicht te geven in de motivatie voor het voorgestelde cijfer.

Het voorgestelde cijfer en de schriftelijke beoordeling worden voorgelegd aan de bachelorscriptiecommissie. De commissie beoordeelt de geschreven scriptie en het oordeel hierover van de begeleider in de rol van tweede lezer. De begeleider en de commissie bereiken vervolgens overeenstemming over het eindcijfer. De commissie communiceert het eindcijfer aan de student.

De student heeft geen directe toegang tot het beoordelingsformulier van de begeleider. De begeleider dient de student daarom van feedback voorzien.

De beoordelingscriteria. Het cijfer voor de bachelorscriptie is een gewogen gemiddelde van drie cijfers voor drie verschillende onderdelen, namelijk

a) het cijfer voor het proces (30 procent),
b) het cijfer voor de presentatie (20 procent),
c) het cijfer voor de geschreven scriptie (50 procent).

Elk van deze cijfers wordt bepaald door de prestaties van de student te beoordelen op een aantal aspecten, die hieronder zijn uitgewerkt. Voor elk aspect wordt gekeken welke beschrijving de prestaties van de student het beste beschrijft. Dit geeft een cijferindicatie op dit ene aspect. Deze cijferindicaties dienen als leiddraad voor de beoordelaar om tot een gemotiveerd oordeel op elk van de drie genoemde onderdelen te komen. De cijfers per onderdeel hoeven dus niet een gemiddelde te zijn van de cijfers voor de aspecten bij dat onderdeel. Bij een onvoldoende beoordeling wordt een cijfer gegeven dat recht doet aan de mate waarin de prestaties van de student tekort schieten.

a) Lijst met beoordelingscriteria voor proces. Bij het proces gaat het om de mate waarin de student zelfstandig werkt, verantwoordelijkheid neemt, en eigenaar is van het project, en ook om de samenwerking met de begeleider. De beoordeling vindt plaats op de volgende aspecten:

1. De werkhouding van de student (initiatief, gebruik van overlegtijd, tijdsplanning)
2. De communicatieve vaardigheden van de student (zowel inhoudelijk als procesmatig, hulp vragen),
3. Onderzoeksvaardigheden (omgang met nieuwe theorie/methoden, onderzoeksvragen, literatuur zoeken)
4. Het schrijfproces (schrijfvaardigheid, omgang met feedback).

Bij elk van deze aspecten dient meegewogen te worden of er in de loop van het scriptieproces vooruitgang geboekt is. Een student kan bijvoorbeeld aanvankelijk afwachtend zijn maar gaandeweg meer vrijheid ervaren en meer initiatief tonen: zo'n groei dient gewaardeerd te worden.

Voor elk aspect wordt in de onderstaande tabel gezocht naar het best overeenkomende deelcijfer. Vervolgens wordt het cijfer genomen dat het best overeenkomt met de deelcijfers van de aspecten.

Prestatiebeschrijvingen voor proces – geordend op criteria.

Werkhouding.

Onvoldoende: Afhankelijke opstelling ook na herhaald aansporen om zelf initiatief te nemen, houdt zich niet aan afspraken, er is geen tijdsplanning.

Cijfer 6: Neemt nauwelijks initiatief, laat veel afhangen van de begeleider, komt meermaals onvoorbereid op afspraken, planning moet regelmatig bijgesteld.

Cijfer 7: Enigszins afwachtende houding, eigen keuzes soms minder gelukkig, afspraken kunnen efficiënter benut worden, planning moet soms bijgesteld.

Cijfer 8: Neemt initiatief, maakt verantwoorde eigen keuzes, komt voorbereid naar afspraken, planning en uitvoering loopt soepel.

Cijfer 9: Neemt regie in handen, kan lastige keuzes goed verdedigen, maakt efficiënt gebruik van afspraken, deadlines worden ruim gehaald.

Communicatie.

Onvoldoende: Overleg is weinig effectief, het lukt onvoldoende om knellende kwesties boven tafel te krijgen en aan te pakken.

Cijfer 6: Overleg verloopt stroef, heeft moeite met aangeven waar hulp bij nodig is, hints of uitleg worden moeizaam opgepikt.

Cijfer 7: Enigszins effectief overleg over inhoudelijke en/of procesmatige kwesties, geeft blijk van redelijk inzicht in eigen kennis/vaardigheden/vooruitgang.

Cijfer 8: Effectief overleg over inhoudelijke en/of procesmatige kwesties, geeft blijk van goed inzicht in eigen kennis/vaardigheden/vooruitgang.

Cijfer 9: Open en eerlijk overleg over inhoudelijke en procesmatige kwesties, vraagt uitleg waar nodig en kan eigen vorderingen uitleggen.

Onderzoeksvaardigheden.

Onvoldoende: Geen waarneembare inhoudelijke vooruitgang.

Cijfer 6: Er is wel iets geleerd maar de beheersing laat nog te wensen over, er worden nauwelijks interessante vragen gesteld, literatuur is door de begeleider aangedragen.

Cijfer 7: Er is nieuwe kennis of vaardigheid opgedaan maar deze wordt wat moeizaam gebruikt, er is voldoende zicht op relevante vragen en afbakening, zelf aangedragen literatuur is niet altijd adequaat.

Cijfer 8: Gebruikt voor de student nieuwe theorie/methoden/inzichten op degelijke wijze, herkent interessante punten om verder uit te zoeken, weet desondanks de afbakening van het onderwerp realistisch te houden, gevonden literatuur is van goed niveau.

Cijfer 9: Gebruikt geavanceerde nieuwe theorie/methoden/inzichten op creatieve wijze, stelt interessante richtingen voor vervolgonderzoek voor, is vaardig in het zoeken naar literatuur.

Schrijfproces.

Onvoldoende: Ondanks feedback is het niet gelukt om de schrijfvaardigheid op een acceptabel niveau te krijgen.

Cijfer 6: Er was voortdurend veel feedback nodig op vrijwel alle tekstaspecten en de feedback werd moeizaam opgepakt; schrijfvaardigheid blijft van relatief laag niveau.

Cijfer 7: Er was over een langere periode veel feedback nodig op verschillende tekstniveaus, feedback werd "naar de letter" verwerkt zonder verdere implicaties te begrijpen; de schrijfvaardigheid is verbeterd.

Cijfer 8: Feedback werd goed opgepakt en in essentie begrepen, eventuele opstartmoeilijkheden waren snel over; schrijfvaardigheid is sterk verbeterd als die niet al van goed niveau was.

Cijfer 9: Er was (op misschien de beginfase na) nauwelijks feedback nodig; schrijfvaardigheid staat op een hoog eindniveau.

Prestatiebeschrijvingen voor proces – geordend op cijfer.

Onvoldoende.

1. Afhankelijke opstelling ook na herhaald aansporen om zelf initiatief te nemen, houdt zich niet aan afspraken, er is geen tijdsplanning.
2. Overleg is weinig effectief, het lukt onvoldoende om knellende kwesties boven tafel te krijgen en aan te pakken.
3. Geen waarneembare inhoudelijke vooruitgang.
4. Ondanks feedback is het niet gelukt om de schrijfvaardigheid op een acceptabel niveau te krijgen.

Cijfer 6.

1. Neemt nauwelijks initiatief, laat veel afhangen van de begeleider, komt meermaals onvoorbereid op afspraken, planning moet regelmatig bijgesteld.
2. Overleg verloopt stroef, heeft moeite met aangeven waar hulp bij nodig is, hints of uitleg worden moeizaam opgepikt.
3. Er is wel iets geleerd maar de beheersing laat nog te wensen over, er worden nauwelijks interessante vragen gesteld, literatuur is door de begeleider aangedragen.
4. Er was voortdurend veel feedback nodig op vrijwel alle tekstaspecten en de feedback werd moeizaam opgepakt; schrijfvaardigheid blijft van relatief laag niveau.

Cijfer 7.

1. Enigszins afwachtende houding, eigen keuzes soms minder gelukkig, afspraken kunnen efficiënter benut worden, planning moet soms bijgesteld.
2. Enigszins effectief overleg over inhoudelijke en/of procesmatige kwesties, geeft blijk van redelijk inzicht in eigen kennis/vaardigheden/vooruitgang.
3. Er is nieuwe kennis of vaardigheid opgedaan maar deze wordt wat moeizaam gebruikt, er is voldoende zicht op relevante vragen en afbakening, zelf aangedragen literatuur is niet altijd adequaat.
4. Er was over een langere periode veel feedback nodig op verschillende tekstniveaus, feedback werd "naar de letter" verwerkt zonder verdere implicaties te begrijpen; de schrijfvaardigheid is verbeterd.

Cijfer 8.

1. Neemt initiatief, maakt verantwoorde eigen keuzes, komt voorbereid naar afspraken, planning en uitvoering loopt soepel.
2. Effectief overleg over inhoudelijke en/of procesmatige kwesties, geeft blijk van goed inzicht in eigen kennis/vaardigheden/vooruitgang.
3. Gebruikt voor de student nieuwe theorie/methoden/inzichten op degelijke wijze, herkent interessante punten om verder uit te zoeken, weet desondanks de afbakening van het onderwerp realistisch te houden, gevonden literatuur is van goed niveau.
4. Feedback werd goed opgepakt en in essentie begrepen, eventuele opstartmoeilijkheden waren snel over; schrijfvaardigheid is sterk verbeterd als die niet al van goed niveau was.

Cijfer 9.

1. Neemt regie in handen, kan lastige keuzes goed verdedigen, maakt efficiënt gebruik van afspraken, deadlines worden ruim gehaald.
2. Open en eerlijk overleg over inhoudelijke en procesmatige kwesties, vraagt uitleg waar nodig en kan eigen vorderingen uitleggen.
3. Gebruikt geavanceerde nieuwe theorie/methoden/inzichten op creatieve wijze, stelt interessante richtingen voor vervolgonderzoek voor, is vaardig in het zoeken naar literatuur.
4. Er was (op misschien de beginfase na) nauwelijks feedback nodig; schrijfvaardigheid staat op een hoog eindniveau.

b) Lijst met beoordelingscriteria voor presentatie. Bij de scriptievoordracht gaat het erom dat de student een deel van diens werk mondeling presenteert aan een publiek bestaande uit medestudenten en stafleden. De presentatie moet voldoende wiskundige inhoud bevatten. Bij de beoordeling kijken we naar de volgende aspecten:

1. Inhoud en afstemming (correctheid, niveau, keuze wat wel of juist niet uit te leggen, mate van detaillering, kernboodschap, aangeven van contexten, tempo, etc. Kortom: het bij de voorbereiding inschatten van wat je je publiek kunt en wilt voorschotelen.)
2. Structuur en tijdsplanning van de voordracht (samenhangend vehaal met inleiding en conclusie, goed te volgen, heb je in de voorbereiding rekening gehouden met flexibel omgaan met de tijd?)
3. Visuele ondersteuning (keuze bord en/of slides, overzichtelijk, handschrift, afbeeldingen functioneel en duidelijk)
4. Interactie met het publiek (contact (oogcontact, open houding), omgaan met (onverwachte) vragen)
5. Presenteerstijl (zelfvertrouwen, volume, intonatie, gebaren, houd aandacht vast, vrij vertellen)

Voor elk aspect wordt in de onderstaande tabel gezocht naar het best overeenkomende deelcijfer. Vervolgens wordt het cijfer genomen dat het best overeenkomt met de deelcijfers van de aspecten. Bij de toepassing van deze criteria kan in beperkte mate rekening gehouden worden met de vorderingen die de student op dit vlak getoond heeft.

Prestatiebeschrijvingen voor presentatie – geordend op criteria.

Inhoud en afstemming.

Onvoldoende: Onvoldoende wiskundige inhoud, beheerst de stof niet voldoende, geen kernboodschap, spreker lijkt geen weloverwogen keuzes te hebben gemaakt wat wel/niet te vertellen, gaat veel te snel of juist te langzaam.

Cijfer 6: Beheerst de stof net, maar nog enkele fouten in de wiskunde. Had betere keuzes kunnen maken in wat wel/niet te vertellen. Kernboodschap niet duidelijk. Gaat soms te snel of te langzaam.

Cijfer 7: Beheerst de stof, maar er zitten nog foutjes in de details. Redelijke keuzes gemaakt in wat wel/niet te vertellen, maar mikt soms te hoog of te laag. Kernboodschap is duidelijk. Er wordt context aangegeven.

Cijfer 8: Beheerst de stof goed. Goed afgestemd op publiek: goede keuzes gemaakt in wat wel/niet te vertellen. Kernboodschap is duidelijk en relevante context wordt aangegeven. Het tempo is goed.

Cijfer 9: Beheerst de stof op verschillende niveaus (zowel helicopterview, als details), en heeft het niveau van de presentatie goed afgestemd op het publiek. Kernboodschap en context zijn helder. Goede keuzes gemaakt in wat wel/niet verteld wordt. Het tempo is goed.

Structuur en tijdsplanning.

Onvoldoende: Warrig, onsamenhangend verhaal zonder kop of staart, ernstige tijdnood.

Cijfer 6: Enigszins verwarrend verhaal, structuur is niet altijd duidelijk, houdt tijd over of komt tijd tekort.

Cijfer 7: Verhaal is redelijk te volgen en heeft voldoende structuur, komt in tijdnood maar kan dat dan redelijk opvangen.

Cijfer 8: Helder en goed gestructureerd verhaal dat de aandacht vasthoudt, komt bijtijds aan afronden toe, heeft van tevoren nagedacht over wat over te slaan is of extra verteld kan worden en doet dat met het oog op de tijd.

Cijfer 9: Boeiend en helder gestructureerd verhaal, tijd effectief gebruikt, als er ivm de tijd wat aangepast is, is dat ongemerkt gebeurd.

Visuele ondersteuning.

Onvoldoende: Visuele ondersteuning zit vol ruis en/of brengt verwarring. Handschrift moeilijk leesbaar. Eventuele plaatjes niet effectief en/of onduidelijk.

Cijfer 6: Visueel wat rommelig met enkele fouten. Had soms beter bord of slides kunnen gebruiken. Plaatjes soms onduidelijk of niet leesbaar, te veel of te weinig plaatjes.

Cijfer 7: Bordgebruik nog wat rommelig, en/of slides hebben afleidende details. Visuele ondersteuning bevat nog kleine foutjes. Waar nodig plaatjes gebruikt, maar die kunnen nog wat duidelijker.

Cijfer 8: Bord is goed gestructureerd en leesbaar en/of de slides zijn duidelijk en overzichtelijk. Bord en/of slides ondersteunen het verhaal. De visuele ondersteuning is vrijwel foutloos. Plaatjes zijn helder, en ondersteunen het verhaal.

Cijfer 9: Professionele visuele ondersteuning. Goede keuze tussen bord en slides, passend bij de inhoud. Bord en/of slides zijn erg netjes. Plaatjes zijn helder, en ondersteunen het verhaal.

Interactie met het publiek.

Onvoldoende: Spreker maakt geen contact met het publiek. Kan vragen niet beantwoorden.

Cijfer 6: De spreker heeft weinig contact met het publiek. Heeft moeite met vragen.

Cijfer 7: De spreker maakt contact met het publiek. Kan een deel van de vragen goed beantwoorden, maar heeft met sommige vragen moeite.

Cijfer 8: De spreker heeft een open houding. Reageert adequaat op het publiek.

Cijfer 9: Heeft een open houding en levendige interactie met publiek. Kan vragen goed beantwoorden. Speelt ook in op onuitgesproken vragen.

Presenteerstijl.

Onvoldoende: Moeilijk verstaanbaar. Leest verhaal voor van de slides.

Cijfer 6: Praat verstaanbaar, maar monotoon. Verhaal steunt erg op slides.

Cijfer 7: Volume en intonatie zijn goed. Wat onrustig gedrag. Verhaal wordt soms opgelezen, of steunt geregeld op slides.

Cijfer 8: De spreker straalt zelfvertrouwen en rust uit, houding is goed. Volume en intonatie zijn goed. Vertelt vrij.

Cijfer 9: Is zelfverzekerd en enthousiast. Vertelt vrij, houdt aandacht vast. Gebruikt ondersteunende gebaren.

Prestatiebeschrijvingen voor presentatie – geordend op cijfers.

Onvoldoende.

1. Onvoldoende wiskundige inhoud, beheerst de stof niet voldoende, geen kernboodschap, spreker lijkt geen weloverwogen keuzes te hebben gemaakt wat wel/niet te vertellen, gaat veel te snel of juist te langzaam.
2. Warrig, onsamenhangend verhaal zonder kop of staart, ernstige tijdnood.
3. Visuele ondersteuning zit vol ruis en/of brengt verwarring. Handschrift moeilijk leesbaar. Eventuele plaatjes niet effectief en/of onduidelijk.
4. Spreker maakt geen contact met het publiek. Kan vragen niet beantwoorden.
5. Moeilijk verstaanbaar. Leest verhaal voor van de slides.

Cijfer 6.

1. Beheerst de stof net, maar nog enkele fouten in de wiskunde. Had betere keuzes kunnen maken in wat wel/niet te vertellen. Kernboodschap niet duidelijk. Gaat soms te snel of te langzaam.
2. Enigszins verwarrend verhaal, structuur is niet altijd duidelijk, houdt tijd over of komt tijd tekort.

3. Visueel wat rommelig met enkele fouten. Had soms beter bord of slides kunnen gebruiken. Plaatjes soms onduidelijk of niet leesbaar, te veel of te weinig plaatjes.
4. De spreker heeft weinig contact met het publiek. Heeft moeite met vragen.
5. Praat verstaanbaar, maar monotoon. Verhaal steunt erg op slides.

Cijfer 7.

1. Beheerst de stof, maar er zitten nog foutjes in de details. Redelijke keuzes gemaakt in wat wel/niet te vertellen, maar mikt soms te hoog of te laag. Kernboodschap is duidelijk. Er wordt context aangegeven.
2. Verhaal is redelijk te volgen en heeft voldoende structuur, komt in tijdnood maar kan dat dan redelijk opvangen.
3. Bordgebruik nog wat rommelig, en/of slides hebben afleidende details. Visuele ondersteuning bevat nog kleine foutjes. Waar nodig plaatjes gebruikt, maar die kunnen nog wat duidelijker.
4. De spreker maakt contact met het publiek. Kan een deel van de vragen goed beantwoorden, maar heeft met sommige vragen moeite.
5. Volume en intonatie zijn goed. Wat onrustig gedrag. Verhaal wordt soms opgelezen, of steunt geregeld op slides.

Cijfer 8.

1. Beheerst de stof goed. Goed afgestemd op publiek: goede keuzes gemaakt in wat wel/niet te vertellen. Kernboodschap is duidelijk en relevante context wordt aangegeven. Het tempo is goed.
2. Helder en goed gestructureerd verhaal dat de aandacht vasthoudt, komt bijtijds aan afronden toe, heeft van tevoren nagedacht over wat over te slaan is of extra verteld kan worden en doet dat met het oog op de tijd.
3. Bord is goed gestructureerd en leesbaar en/of de slides zijn duidelijk en overzichtelijk. Bord en/of slides ondersteunen het verhaal. De visuele ondersteuning is vrijwel foutloos. Plaatjes zijn helder, en ondersteunen het verhaal.
4. De spreker heeft een open houding. Reageert adequaat op het publiek.
5. De spreker straalt zelfvertrouwen en rust uit, houding is goed. Volume en intonatie zijn goed. Vertelt vrij.

Cijfer 9.

1. Beheerst de stof op verschillende niveaus (zowel helicopterview, als details), en heeft het niveau van de presentatie goed afgestemd op het publiek. Kernboodschap en context zijn helder. Goede keuzes gemaakt in wat wel/niet verteld wordt. Het tempo is goed.
2. Boeiend en helder gestructureerd verhaal, tijd effectief gebruikt, als er ivm de tijd wat aangepast is, is dat ongemerkt gebeurd.
3. Professionele visuele ondersteuning. Goede keuze tussen bord en slides, passend bij de inhoud. Bord en/of slides zijn erg netjes. Plaatjes zijn helder, en ondersteunen het verhaal.
4. Heeft een open houding en levendige interactie met publiek. Kan vragen goed beantwoorden. Speelt ook in op onuitgesproken vragen.
5. Is zelfverzekerd en enthousiast. Vertelt vrij, houdt aandacht vast. Gebruikt ondersteunende gebaren.

c) Lijst met beoordelingscriteria voor geschreven scriptie. De criteria zijn onderverdeeld in verschillende categorieën. De älgemene criteria"zijn van toepassing op elke scriptie. De criteria in de overige categorieën worden door de begeleider geselecteerd. In bepaalde gevallen kan slechts een deel van de vermelde criteria in een categorie relevant zijn.

Algemene criteria

1. Niveau van wiskunde (bachelor, gevorderd bachelor, master). Voor scripties in geschiedenis van de wiskunde wordt dit vervangen door het niveau van geschiedenis van de wiskunde.
2. Correctheid van de uiteenzetting (afwezigheid van wiskundige fouten, omissies (bijv. van veronderstellingen), typografische fouten)
3. Schrijfstijl (levendig, bondige, heldere stijl vs. stijve, droge, informele taal, onnodig langdradige stijl) en kwaliteit van de figuren (hoge visuele kwaliteit, goed onderschrift, verhelderend voor de wiskundige tekst vs. lage kwaliteit, geïmporteerd, slecht onderschrift, onduidelijk, niet-overeenkomend met wiskundige tekst (bijv. niet-overeenkomende notatie in de figuur))
4. Structuur (lokale structuur (formulering van definities, opsplitsing van een bewijs in nuttige observaties) en globale structuur (algemene storytelling, kwaliteit van de indeling in secties))
5. Kwaliteit van referenties (volledigheid, detailniveau, permanentie, toegankelijkheid en betrouwbaarheid)
6. Kritische reflectie (reflectie op beperkingen van onderzoek, aannamen in wiskundige resultaten, modellen en/of algoritmen, ideeën voor vervolgonderzoek)

Empirische aspecten

7. Kwaliteit, noviteit en diepte van begrip van gebruikte numerieke algoritmen en van wiskundige modellering
8. Effectieve communicatie van beperkingen van gebruikte methoden en modellen (zowel richting specialisten als relatieve leken)
9. Reproduceerbaarheid van numerieke resultaten (volledige beschrijving van de methode om numerieke resultaten te reproduceren, beschikbaarheid van herbruikbare code, beschikbaarheid van gegevens, vooraf vastleggen van onderzoeksplan (alleen in geval van toegepast statistisch onderzoek))
10. Kwaliteit van de presentatie van de numerieke resultaten (kwaliteit van tabellen en grafieken, vergelijking met een goed gekozen referentiemethode (benchmark), zorgvuldig trekken van conclusies uit numerieke resultaten (vermijden van speculatie), een doordachte discussie waarin de beperkingen van de gebruikte methoden en mogelijk vervolgonderzoek worden besproken)

Geschiedenis van de wiskunde

11. Kwaliteit en belang van geproduceerde historische resultaten
12. Mate van historisch besef
13. Mate van inzicht in de relevante historische ontwikkelingen/periode/context
14. Kwaliteit van en kritische reflectie op historische bronnen

Prestatiebeschrijvingen voor geschreven scriptie – geordend op criteria. Per criterium wordt voor elk cijfer een indicatieve prestatiebeschrijving gegeven. Twee opmerkingen vooraf zijn van belang:

- Voor de cijfers 9.5 en 10 gelden de prestatiebeschrijvingen onder het cijfer 9. De cijfers 9.5 en 10 worden alleen in zeldzame, uitzonderlijke gevallen toegekend.
- In de prestatiebeschrijvingen voor verschillende criteria wordt een onderscheid gemaakt tussen de cijfers 8 en 9 door te beoordelen of er niet-triviale nieuwe elementen in de scriptie zitten. De aanwezigheid van nieuwe elementen kwalificeert een scriptie niet automatisch voor het cijfer 9 als er andere tekortkomingen aanwezig zijn. Bovendien kan een uitstekende scriptie zonder nieuwe elementen nog steeds in aanmerking komen voor het cijfer 9. Ten

slotte dient de begeleider realistische verwachtingen te hebben van de mate van nieuwigheid die kan worden bereikt in het kader van een bachelorscriptie.

Algemene criteria

Niveau van wiskunde.

Cijfer 6: Wiskunde op bachelorniveau
Cijfer 7: Wiskunde op gevorderd bachelorniveau of beginnend masterniveau
Cijfer 8: Niveau wiskunde overstijgt duidelijk bachelorniveau
Cijfer 9: Niveau wiskunde overstijgt duidelijk bachelorniveau. Bevat nieuwe elementen zoals de aanwezigheid van niet-triviale nieuwe voorbeelden, een creatieve innovatieve uiteenzetting op basis van verschillende bronnen, de formulering van een interessant nieuw vermoeden of het bewijs van een significant nieuw resultaat

Correctheid van de uiteenzetting.

Cijfer 6: Behandeling bevat fouten, maar is grotendeels correct
Cijfer 7: Behandeling is correct op enkele kleine fouten na
Cijfer 8: De behandeling is (bijna) vlekkeloos
Cijfer 9: De behandeling is onberispelijk en getuigt van een volledige beheersing van het materiaal

Schrijfstijl en kwaliteit van figuren.

Cijfer 6: Stijve, informele of droge schrijfstijl, of onnodig langdradig. Figuren vereisen verbeteringen op het gebied van kwaliteit, onderschriften en organisatie, en zijn mogelijk niet erg nuttig als ondersteuning voor de wiskundige tekst
Cijfer 7: De schrijfstijl is leesbaar, maar op sommige punten wat droog of anderszins ontoereikend. Figuren ondersteunen de wiskundige tekst, maar kunnen enigszins voor verbetering vatbaar zijn in termen van kwaliteit, onderschriften of slechte organisatie
Cijfer 8: Vlotte schrijfstijl. Figuren zijn helder, voorzien van goed onderschrift, goed georganiseerd en ondersteunen de wiskundige tekst
Cijfer 9: Wiskundig volwassen schrijfstijl. Figuren zijn duidelijk, voorzien van goed onderschrift, goed georganiseerd en verhelderen de wiskundige tekst

Structuur.

Cijfer 6: Structuur is grotendeels aanwezig, met enkele rommelige delen
Cijfer 7: Structuur is aanwezig
Cijfer 8: Structuur is duidelijk aanwezig in de hele scriptie
Cijfer 9: Structuur is duidelijk aanwezig in de hele scriptie

Kwaliteit van de referenties.

Cijfer 6: Referenties zijn voldoende, maar er ontbreken enkele referenties of er zijn referenties met tekortkomingen
Cijfer 7: Alle noodzakelijke referenties aanwezig, enkele met kleine gebreken
Cijfer 8: Aanwezigheid van alle noodzakelijke referenties en enkele referenties die het werk van de student in een bredere context plaatsen
Cijfer 9: Uitstekend gebruik van zowel noodzakelijke referenties als referenties die het werk van de student in een bredere context plaatsen

Kritische reflectie.

Cijfer 6: Oppervlakkige reflectie op (aannamen in) resultaten, modellen en/of algoritmes, geen echte ideeën voor vervolgonderzoek
Cijfer 7: Voldoende kritische reflectie op (aannamen in) resultaten, modellen en/of algoritmen, enkele ideeën voor vervolgonderzoek

Cijfer 8: Heldere kritische reflectie op (aannamen in) resultaten, modellen en/of algoritmes, doordachte ideeën voor vervolgonderzoek
Cijfer 9: Heldere kritische reflectie op (aannamen in) resultaten, modellen en/of algoritmes, creatieve ideeën voor vervolgonderzoek

Empirische aspecten

Kwaliteit, noviteit en diepte van begrip van gebruikte numerieke algoritmen en van wiskundige modellering.

Cijfer 6: Voldoende, maar gebrekkig wiskundig modelleren. Heuristisch begrip van gebruikte numerieke methoden, black-box gebruik
Cijfer 7: Adequate wiskundige modellering, redelijk begrip van de gebruikte numerieke methoden
Cijfer 8: Goede wiskundige modellering, volledig begrip van de gebruikte numerieke methoden, zoals blijkt uit een vlekkeloze behandeling en overzicht van de theoretische achtergrond
Cijfer 9: Uitstekende wiskundige modellering, volledige beheersing van de gebruikte numerieke methoden. Nieuwe elementen, zoals een nieuw wiskundig model, een nieuwe of een niet-triviale aanpassing van een numerieke methode, een nieuwe toepassing van een bestaande methode, een nieuwe vergelijking van belangrijke bestaande methoden, of een bijdrage aan de oplossing van een praktisch relevant probleem

Effectieve communicatie over beperkingen van gebruikte methoden en modellen.

Cijfer 6: Modelleringsaannamen worden op een technisch correcte manier geformuleerd, maar nauwelijks op een kritische manier besproken. De presentatie is toegankelijk voor de begeleider, maar verder slecht.
Cijfer 7: Adequate communicatie van beperkingen van gebruikte methoden en modellen toegankelijk voor specialisten
Cijfer 8: Effectieve communicatie van beperkingen van gebruikte methoden en modellen, zowel naar specialisten als op een breed toegankelijke manier
Cijfer 9: Effectieve communicatie van beperkingen van gebruikte methoden en modellen, zowel naar specialisten als op een breed toegankelijke manier

Reproduceerbaarheid van numerieke resultaten.

Cijfer 6: Numerieke resultaten zijn op verschillende punten niet reproduceerbaar (bijv. onvolledige beschrijving van methoden, ontbrekende of onbruikbare code, niet-beschikbare data)
Cijfer 7: Numerieke resultaten zijn op kleine punten niet reproduceerbaar (bijv. kleine omissies in de beschrijving van methoden, code die met enige moeite herbruikbaar is, ontoegankelijke data)
Cijfer 8: Numerieke resultaten zijn volledig reproduceerbaar (volledige beschrijving, code zonder moeite herbruikbaar, data beschikbaar en toegankelijk)
Cijfer 9: Numerieke resultaten zijn volledig reproduceerbaar (volledige beschrijving, code zonder moeite herbruikbaar, data beschikbaar en toegankelijk)

Kwaliteit van de presentatie van numerieke resultaten.

Cijfer 6: De weergave van de numerieke resultaten is grotendeels correct, maar er zijn belangrijke verbeterpunten, zoals onduidelijke tabellen en figuren, vergelijking met een zwakke referentiemethode (of het ontbreken van referentiemethode), of het trekken van conclusies die onvoldoende worden ondersteund door de resultaten
Cijfer 7: Numerieke resultaten adequaat gepresenteerd, kleine verbeterpunten
Cijfer 8: Overzichtelijke en doordachte presentatie van numerieke resultaten
Cijfer 9: Uitstekende presentatie van numerieke resultaten

Geschiedenis van de wiskunde

Kwaliteit en belang van geproduceerde historische resultaten.

Cijfer 6: Historische resultaten (als die aanwezig zijn) zijn van verwaarloosbaar belang
Cijfer 7: Voldoende uitleg van de inhoud van historische bronnen die de huidige inzichten in de secundaire literatuur weerspiegelt
Cijfer 8: Heldere uitleg van de inhoud van historische bronnen die verder gaat dan het huidige begrip in de secundaire literatuur
Cijfer 9: Nieuwe elementen in historische resultaten, zoals een interessante nieuwe interpretatie, een relevant nieuw verband, een belangrijke nieuwe bron die nog niet eerder is bestudeerd, of het onderzoeken van belangrijke nieuwe vragen

Mate van historisch besef.

Cijfer 6: Historisch besef is zo goed als afwezig
Cijfer 7: Een zekere mate van historische gevoeligheid, d.w.z. een getrouwe weergave van historische denkwijzen die rekening houdt met verschillende wiskundige paradigma's tussen het verleden en het heden
Cijfer 8: Aanzienlijke mate van historische gevoeligheid, d.w.z. verhelderende en getrouwe weergave van historische denkwijzen die rekening houdt met verschillende wiskundige paradigma's tussen het verleden en het heden
Cijfer 9: Verfijnd historisch besef

Mate van inzicht in de relevante historische ontwikkelingen/periode/context.

Cijfer 6: Oppervlakkig en soms onjuist inzicht in historische ontwikkeling
Cijfer 7: Enige diepgang in begrip van historische ontwikkelingen
Cijfer 8: Grondig begrip van historische ontwikkelingen
Cijfer 9: Grondig begrip van de relevante historische ontwikkelingen, periode en context

Kwaliteit van en kritische reflectie op historische bronnen.

Cijfer 6: Sommige historische bronnen worden gebruikt maar niet goed begrepen, primaire en secundaire literatuur worden op een onkritische manier gebruikt
Cijfer 7: Goede primaire en secundaire bronnen worden met enige kritische afstand gebruikt
Cijfer 8: Er wordt kritisch gebruik gemaakt van goed gekozen primaire en secundaire bronnen
Cijfer 9: Uitstekend en kritisch gebruik van historische bronnen

Prestatiebeschrijvingen voor geschreven scriptie - geordend op cijfers.

Cijfer 6.

Algemene criteria

1. Wiskunde op bachelorniveau
2. Behandeling bevat fouten, maar is grotendeels correct
3. Stijve, informele of droge schrijfstijl, of onnodig langdradig. Figuren vereisen verbeteringen op het gebied van kwaliteit, onderschriften en organisatie, en zijn mogelijk niet erg nuttig als ondersteuning voor de wiskundige tekst
4. Structuur is grotendeels aanwezig, met enkele rommelige delen
5. Referenties zijn voldoende, maar er ontbreken enkele referenties of er zijn referenties met tekortkomingen
6. Oppervlakkige reflectie op (aannamen in) resultaten, modellen en/of algoritmes, geen echte ideeën voor vervolgonderzoek

Empirische aspecten

7. Voldoende, maar gebrekkig wiskundig modelleren. Heuristisch begrip van gebruikte numerieke methoden, black-box gebruik

8. Modelleringsaannamen worden op een technisch correcte manier geformuleerd, maar nauwelijks op een kritische manier besproken. De presentatie is toegankelijk voor de begeleider, maar verder slecht.
9. Numerieke resultaten zijn op verschillende punten niet reproduceerbaar (bijv. onvolledige beschrijving van methoden, ontbrekende of onbruikbare code, niet-beschikbare data)
10. De weergave van de numerieke resultaten is grotendeels correct, maar er zijn belangrijke verbeterpunten, zoals onduidelijke tabellen en figuren, vergelijking met een zwakke referentiemethode (of het ontbreken van referentiemethode), of het trekken van conclusies die onvoldoende worden ondersteund door de resultaten

Geschiedenis van de wiskunde

11. Historische resultaten (als die aanwezig zijn) zijn van verwaarloosbaar belang
12. Historisch besef is zo goed als afwezig
13. Oppervlakkig en soms onjuist inzicht in historische ontwikkeling
14. Sommige historische bronnen worden gebruikt maar niet goed begrepen, primaire en secundaire literatuur worden op een onkritische manier gebruikt

Cijfer 7.

Algemene criteria

1. Wiskunde op gevorderd bachelorniveau of beginnend masterniveau
2. Behandeling is correct op enkele kleine fouten na
3. De schrijfstijl is leesbaar, maar op sommige punten wat droog of anderszins ontoereikend. Figuren ondersteunen de wiskundige tekst, maar kunnen enigszins voor verbetering vatbaar zijn in termen van kwaliteit, onderschriften of slechte organisatie
4. Structuur is aanwezig
5. Alle noodzakelijke referenties aanwezig, enkele met kleine gebreken
6. Voldoende kritische reflectie op (aannamen in) resultaten, modellen en/of algoritmen, enkele ideeën voor vervolgonderzoek

Empirische aspecten

7. Adequate wiskundige modellering, redelijk begrip van de gebruikte numerieke methoden
8. Adequate communicatie van beperkingen van gebruikte methoden en modellen toegankelijk voor specialisten
9. Numerieke resultaten zijn op kleine punten niet reproduceerbaar (bijv. kleine omissies in de beschrijving van methoden, code die met enige moeite herbruikbaar is, ontoegankelijke data)
10. Numerieke resultaten adequaat gepresenteerd, kleine verbeterpunten

Geschiedenis van de wiskunde

11. Voldoende uitleg van de inhoud van historische bronnen die de huidige inzichten in de secundaire literatuur weerspiegelt
12. Een zekere mate van historische gevoeligheid, d.w.z. een getrouwe weergave van historische denkwijzen die rekening houdt met verschillende wiskundige paradigma's tussen het verleden en het heden
13. Enige diepgang in begrip van historische ontwikkelingen
14. Goede primaire en secundaire bronnen worden met enige kritische afstand gebruikt

Cijfer 8.

Algemene criteria

1. Niveau wiskunde overstijgt duidelijk bachelorniveau
2. De behandeling is (bijna) vlekkeloos
3. Vlotte schrijfstijl. Figuren zijn helder, voorzien van goed onderschrift, goed georganiseerd en ondersteunen de wiskundige tekst
4. Structuur is duidelijk aanwezig in de hele scriptie

5. Aanwezigheid van alle noodzakelijke referenties en enkele referenties die het werk van de student in een bredere context plaatsen
6. Heldere kritische reflectie op (aannamen in) resultaten, modellen en/of algoritmes, doordachte ideeën voor vervolgonderzoek

Empirische aspecten

7. Goede wiskundige modellering, volledig begrip van de gebruikte numerieke methoden, zoals blijkt uit een vlekkeloze behandeling en overzicht van de theoretische achtergrond
8. Effectieve communicatie van beperkingen van gebruikte methoden en modellen, zowel naar specialisten als op een breed toegankelijke manier
9. Numerieke resultaten zijn volledig reproduceerbaar (volledige beschrijving, code zonder moeite herbruikbaar, data beschikbaar en toegankelijk)
10. Overzichtelijke en doordachte presentatie van numerieke resultaten

Geschiedenis van de wiskunde

11. Heldere uitleg van de inhoud van historische bronnen die verder gaat dan het huidige begrip in de secundaire literatuur
12. Aanzienlijke mate van historische gevoeligheid, d.w.z. verhelderende en getrouwe weergave van historische denkwijzen die rekening houdt met verschillende wiskundige paradigma's tussen het verleden en het heden
13. Grondig begrip van historische ontwikkelingen
14. Er wordt kritisch gebruik gemaakt van goed gekozen primaire en secundaire bronnen

Cijfer 9.

Algemene criteria

1. Niveau wiskunde overstijgt duidelijk bachelorniveau. Bevat nieuwe elementen zoals de aanwezigheid van niet-triviale nieuwe voorbeelden, een creatieve innovatieve uiteenzetting op basis van verschillende bronnen, de formulering van een interessant nieuw vermoeden of het bewijs van een significant nieuw resultaat*
2. De behandeling is onberispelijk en getuigt van een volledige beheersing van het materiaal
3. Wiskundig volwassen schrijfstijl. Figuren zijn duidelijk, voorzien van goed onderschrift, goed georganiseerd en verhelderen de wiskundige tekst
4. Structuur is duidelijk aanwezig in de hele scriptie
5. Uitstekend gebruik van zowel noodzakelijke referenties als referenties die het werk van de student in een bredere context plaatsen
6. Heldere kritische reflectie op (aannamen in) resultaten, modellen en/of algoritmes, creatieve ideeën voor vervolgonderzoek

Empirische aspecten

7. Uitstekende wiskundige modellering, volledige beheersing van de gebruikte numerieke methoden. Nieuwe elementen, zoals een nieuw wiskundig model, een nieuwe of een niet-triviale aanpassing van een numerieke methode, een nieuwe toepassing van een bestaande methode, een nieuwe vergelijking van belangrijke bestaande methoden, of een bijdrage aan de oplossing van een praktisch relevant probleem*
8. Effectieve communicatie van beperkingen van gebruikte methoden en modellen, zowel naar specialisten als op een breed toegankelijke manier
9. Numerieke resultaten zijn volledig reproduceerbaar (volledige beschrijving, code zonder moeite herbruikbaar, data beschikbaar en toegankelijk)
10. Uitstekende presentatie van numerieke resultaten

Geschiedenis van de wiskunde

11. Nieuwe elementen in historische resultaten, zoals een interessante nieuwe interpretatie, een relevant nieuw verband, een belangrijke nieuwe bron die nog niet eerder is bestudeerd, of het onderzoeken van belangrijke nieuwe vragen*

12. Verfijnd historisch besef
13. Grondig begrip van de relevante historische ontwikkelingen, periode en context
14. Uitstekend en kritisch gebruik van historische bronnen

* De aanwezigheid van nieuwe elementen kwalificeert een scriptie niet automatisch voor het cijfer 9 als er andere tekortkomingen aanwezig zijn. Bovendien kan een uitstekende scriptie zonder nieuwe elementen nog steeds in aanmerking komen voor het cijfer 9. Ten slotte dient de begeleider realistische verwachtingen te hebben van de mate van nieuwigheid die kan worden bereikt in het kader van een bachelorscriptie.

Cijfers 9.5 en 10.

Voor de cijfers 9.5 en 10 gelden de prestatiebeschrijvingen onder het cijfer 9. De cijfers 9.5 en 10 worden alleen in zeldzame, uitzonderlijke gevallen toegekend.