

ONDERWIJS- EN EXAMENREGELING 2023-2024

VAN DE MASTEROPLEIDINGEN

INDUSTRIAL AND APPLIED MATHEMATICS (IAM)

COMPUTER SCIENCE AND ENGINEERING (CSE)

EMBEDDED SYSTEMS (ES) EN

DATA SCIENCE AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE (DSAI)

VOLGENS DE GRADUATE SCHOOL

Het bestuur van de faculteit Mathematics and Computer Science van de Technische Universiteit Eindhoven, TU/e, besluit deze Onderwijs- en Examenregeling (hierna OER) van de masteropleidingen Industrial and Applied Mathematics, Computer Science and Engineering, Embedded Systems en Data Science and Artificial Intelligence vast te stellen,
gelet op de artikelen 9.5, 9.15, eerste lid, onder a, 7.13, eerste, tweede en derde lid, 9.38, onder b, van de Wet op het hoger onderwijs en wetenschappelijk onderzoek (WHW),

en 9.18, eerste lid, onder a, alsmede artikel 7.8b WHW,

gelet op de instemming/het advies van de gemeenschappelijke opleidingscommissie d.d. 13 april 2023,

gelet op de instemming/het advies van de universiteitsraad d.d. 24 april 2023,

PROGRAM AND EXAMINATION REGULATIONS 2023-2024

FOR THE MASTER'S PROGRAMS IN

INDUSTRIAL AND APPLIED MATHEMATICS (IAM)

COMPUTER SCIENCE AND ENGINEERING (CSE)

EMBEDDED SYSTEMS (ES) AND

DATA SCIENCE AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE (DSAI)

ACCORDING TO THE GRADUATE SCHOOL

The Board of the Department Mathematics and Computer Science of Eindhoven University of Technology, TU/e, hereby establishes these Program and Examination Regulations (hereafter PER) for the Master's programs in Industrial and Applied Mathematics, Computer Science and Engineering, Embedded Systems and Data Science and Artificial Intelligence,
in view of Articles 9.5, 9.15, paragraph 1 under a, Article 7.13, paragraphs 1, 2 and 3, Article 9.38 under b, Wet op het hoger onderwijs en wetenschappelijk onderzoek' (WHW),
and Article 9.18, paragraph 1 under a, as well as Article 7.8b WHW,
in view of the approval/the advice of the Joint Program Committee of the Masters chamber on April 13, 2023,
in view of the approval/the advice by the University Council on April 24, 2023,

gelet op de instemming/het advies van de facultetsraad d.d. 22 augustus 2023,	in view of the approval/the advice of the Department Council dated 22 August 2023,
gelet op de instemming/het advies van de opleidingscommissie Mathematics d.d. 14 augustus 2023	in view of the approval/the advice of the Program Committee Mathematics dated 14 August 2023,
gelet op de instemming/het advies van de opleidingscommissie Computer Science and Engineering d.d. 15 augustus 2023,	in view of the approval/the advice of the Program Committee Computer Science and Engineering dated 15 August 2023,
gelet op de instemming/het advies van de opleidingscommissie Data Science and Artificial Intelligence d.d. 23 augustus 2023,	in view of the approval/the advice of the Program Committee Data Science and Artificial Intelligence dated 23 August 2023,
gelet op het advies van de examencommissie Wiskunde d.d. 26 juni 2023	in view of the advice of the Examination Committee Mathematics of 26 June 2023 August 2023,
gelet op het advies van de examencommissie Computer Science and Engineering d.d. 16 augustus 2023,	in view of the advice of the Examination Committee of Computer Science and Engineering d.d. 16 August 2023,
gelet op het advies van de examencommissie Data Science and Artificial Intelligence d.d. 6 juli 2023	in view of the advice of the Examination Committee of Data Science and Artificial Intelligence d.d. 6 July 2023.
Deze OER die op 1 september 2023 in werking treedt - met uitzondering van artikel 3.7, 3.8 en 5.1 lid 1 die met ingang van 1 augustus 2023 in werking treden - en geldig is tot en met 31 augustus 2024, luidt als volgt:	This PER which enters into force on September 01, 2023 - with exception of Articles 3.7 and 3.8 that enter into force on August 1, 2023 - and are applicable to August 31, 2024, read as follows:

ALGEMENE BEPALINGEN	5	GENERAL PROVISIONS.....	5
Toepassingsgebied	5	Scope	5
Begripsbepalingen	5	Definitions	5
TU/e Gedragscode wetenschappelijke integriteit	11	TU/e Code of Conduct for Scientific Integrity	11
De gebruikte digitale onderwijsystemen	12	The digital learning environments.....	12
TOELATING EN INSCHRIJVING TOT DE OPLEIDING	12	ADMISSION TO AND ENROLLMENT IN THE PROGRAM	12
Toelating en inschrijving	12	Admission and enrollment	12
Het volgen van masteronderwijsseenheden zonder toelating/inschrijving.....	13	Following Master's program study components without admission/enrollment ..13	
OPBOUW EN INHOUD VAN DE OPLEIDING	14	STRUCTURE AND CONTENT OF THE DEGREE PROGRAM	14
Eindtermen van de opleiding	14	Learning outcomes of the degree program	14
Specifieke opleidingsbepalingen	21	Requirements specific to the degree program	21
Taal	23	Language.....	23
Opbouw van de opleiding	23	Structure of the degree program.....	23
Mentor.....	23	Mentor.....	23
Examenprogramma.....	24	Program of Examinations	24
Aanmelden en afmelden onderwijsseenheden.....	25	Registering and deregistering study components.....	25
Aanmelden voor onderwijsseenheid na verstrijken aanmeldtermijn.....	26	Registering for a study component after the registration term	26
Vrij onderwijsprogramma	27	Flexible degree program	27
Vrijstelling.....	28	Exemption.....	28
Interne bi-diplomering	30	Internal double diplomas	30
HONORS ACADEMY	30	HONORS ACADEMY	30
TOETSING	30	TESTING	30
Frequentie, vorm en volgorde van tentamens	30	Frequency, structure and sequence of examinations	30
Mondelinge tentamens en CA onderdelen	32	Oral examinations and oral parts of a CA	32
Deelname en aanmelding tentamens.....	32	Participation in and registration for exams	32
Aanmelden voor tentamens na verstrijken aanmeldtermijn	35	Registering for exams after the registration period has passed.....	35
Terugtrekking.....	35	Withdrawal	35
Beoordeling van tentamens	36	Assessment of examinations	36
Vaststelling uitslag / nakijktermijnen.....	38	Determining results/marketing periods	38
Inzagerecht schriftelijke tentamens	40	Right of inspection for written examinations	40

Nabespreking	41	Evaluation	41
Geldigheidsduur en bewaartijden	41	Term of validity and retention periods	41
EXAMEN	43	FINAL EXAMINATION	43
Beoordeling en uitslag examen	43	Assessment and results of examination	43
Frequentie examen	45	Frequency of final examinations	45
Getuigschrift en supplement	46	Certificate and transcript	46
Bijzondere kwalificaties masteropleiding	47	Special qualifications for the Master's program	47
STUDIEBEGELEIDING EN STUDIEVOORTGANG	48	STUDY COUNSELING AND STUDY PROGRESS	48
Studiebegeleiding	48	Study counseling	48
Bewaking van de studievoortgang	48	Monitoring study progress	48
Studeren met een functiebeperking	49	Studying with a functional impairment	49
PROCEDUREVOORSCHRIFTEN EXAMENCOMMISSIE	50	RULES OF PROCEDURE FOR THE EXAMINATION COMMITTEE	50
OVERGANGSREGELINGEN EN SLOTBEPALINGEN	50	TRANSITIONAL ARRANGEMENTS AND FINAL PROVISIONS	50
Overgangsregeling	50	Transitional arrangements	50
Wijziging	51	Amendments	51
BIJLAGEN	52	APPENDICES	52

H 1	ALGEMENE BEPALINGEN	GENERAL PROVISIONS
Art 1.1	Toepassingsgebied	Scope
1.	Deze regeling is van toepassing op het onderwijs, de tentamens en het examen van de masteropleidingen Industrial and Applied Mathematics, Computer Science and Engineering, Embedded Systems en Data Science & Artificial Intelligence.	These regulations apply to the teaching, examinations and final examinations of the Master's program in Industrial and Applied Mathematics, Computer Science and Engineering, Embedded Systems and Data Science & Artificial Intelligence.
2.	Bepalingen van de Onderwijs- en Examenregeling van de betreffende bacheloropleiding zijn van toepassing wanneer masterstudenten bachelor onderwiseenheden volgen.	Stipulations of the Program and Examination Regulations of the Bachelor's program in question apply if Master's students take Bachelor's program study components.
3.	Wanneer er sprake is van (een) pilot(s) in het kader van onderwijsinnovatie zijn in bijlage 6 de regels vastgelegd die afwijken van een of meer bepalingen van deze regeling. Ten tijde van de pilot kunnen studenten die niet aan de pilot(s) deelnemen, geen rechten daaraan ontlenen.	For a pilot, in the context of educational innovation, rules are set in Appendix 6 that derogate from one or more of the stipulations in these regulations. For the duration of the pilot, students who are not part of this pilot may not claim any rights from this.
Art 1.2	Begripsbepalingen	Definitions
a.	Canvas Canvas is het Learning Management System van de TU/e. Het is een online omgeving voor cursusmateriaal - projectgroepen, opdrachten, quizzes en meer - dat een aanvulling vormt op het onderwijs (met een persoonlijke aanpak).	Canvas Canvas is the TU/e Learning Management System. It is an online environment for course materials – project groups, assignments, quizzes, and more – that complements (face-to-face) education.
b.	Center for Student Administration (CSA) Het Center for Student Administration, de afdeling waaronder alle onderwijsadministratiemedewerkers van de TU/e in dienst zijn. Elke faculteit heeft een facultair CSA.	Center for Student Administration (CSA) The Center for Student Administration, the division where all program administration officers of TU/e work. Each department has its own Departmental CSA.

c.	<p><i>competentie</i> de capaciteiten van een individu om een bepaalde combinatie van attitudes, vaardigheden en kennis te verkrijgen, selecteren en gebruiken, die vereist is om zich effectief in een specifieke professionele, maatschappelijke of onderwijsituatie te gedragen.</p>	<p><i>competency</i> an individual's ability to acquire, select and use the set of attitudes, skills and knowledge that is required to behave effectively in a specific professional, societal or educational setting.</p>
d.	<p><i>course catalogue</i> het onderdeel van OSIRIS waar de informatie over onderwiseenheden is opgeslagen en wordt getoond. Bij een onderwiseenheid worden hier o.a. de betrokken docenten vermeld, de toetsonderdelen en de bijbehorende weging.</p>	<p><i>course catalogue</i> the part of OSIRIS in which information about study components is stored and displayed. For a study component mention is made of the teachers involved, the parts of the test and how these are weighed, among other things.</p>
e.	<p><i>Education and Student Affairs (ESA)</i> De dienst binnen de TU/e waar studenten e.a. terecht kunnen voor een gevarieerd aanbod aan diensten op het terrein van onderwijsondersteuning.</p>	<p><i>Education and Student Affairs (ESA)</i> the service within TU/e where students and others can make use of a variety of services in the field of educational support.</p>
f.	<p><i>eindcijfer</i> het cijfer van een onderwiseenheid dat is bepaald op basis van het cijfer (de cijfers) dat (die) is (zijn) behaald met (de component(en) van) het tentamen.</p>	<p><i>final grade</i> the grade for a study component that is determined on the basis of the grade (grades) that was (were) achieved for (the parts of) the examination.</p>
g.	<p><i>examinator</i> een functionaris die verantwoordelijk is voor een individuele onderwiseenheid aan de TU/e en door de examencommissie is aangewezen voor het beoordelen van studenten door middel van het afnemen van tentamens/CA's over de onderwiseenheid en het vaststellen van de uitslag daarvan.</p>	<p><i>examiner</i> the officer responsible for an individual study component at TU/e who is appointed by the Examination Committee to assess students by means of examinations/CAs about the study component and to determine their results.</p>

h.	<i>examen</i> het masterexamen van de opleiding. Dit examen is met goed gevolg aangelegd als aan alle verplichtingen van de gehele masteropleiding is voldaan.	<i>final examination</i> the Master's examination of the degree program. This examination is successfully completed if all requirements have been met concerning the Master's degree program as a whole.
i.	<i>kwartiel</i> de vier perioden waarin het academisch jaar is verdeeld. De aanvangs- en sluitingsdatum van deze kwartieren wordt jaarlijks vastgelegd in de Academische Jaaragenda TU/e.	<i>quarter</i> the four periods into which the academic year is divided. The start and end dates of these quarters are determined annually in the TU/e annual academic calendar.
j.	<i>materiedeskundige</i> een inhoudelijk bekwame functionaris, niet zijnde een student.	<i>subject specialist</i> a teacher or similar representative with expertise concerning content who is not a student.
k.	<i>mentor</i> een universitair docent, een universitair hoofddocent of een hoogleraar, die studenten begeleidt bij het samenstellen van hun examenprogramma en de keuzes die daarbij moeten worden gemaakt.	<i>mentor</i> An assistant, associate or full professor, who supervises students as they put together their program of examinations and the related choices that need to be made.
l.	<i>niet voldaan</i> de beoordeling van een onderwijsseenheid indien de student niet aan alle eisen heeft voldaan, waardoor geen eindcijfer voor het tentamen kan worden vastgesteld.	<i>not met requirements</i> assessment of a study component in cases where students have not met all requirements, so that the final grade cannot be determined for the exam.
m.	<i>omzwaaijer</i> een student die de inschrijving voor een bepaalde opleiding dan wel een bepaald schakelprogramma gedurende het studiejaar wijzigt in een inschrijving voor een andere opleiding of schakelprogramma binnen de TU/e.	<i>intra-university transfer student</i> students who alter their enrollment in a certain degree program or pre-Master's program in the running academic year into an enrollment in another degree program or pre-Master's program at the TU/e.

<p>n. <i>onderwijsseenheid</i> een onderdeel van de opleiding gericht op de verwezenlijking van welomschreven doelen op het gebied van kennis, inzicht, vaardigheden en competentie-ontwikkeling, waaraan een tentamen is verbonden.</p>	<p><i>study component</i> a component of the degree program aimed at achieving clearly defined goals concerning knowledge, insight, skills, and/or competency development with an associated examination.</p>
<p>o. <i>OSIRIS</i> het onderwijsadministratiesysteem waarin gedurende de inschrijfperiode de administratie van studenten wordt bijgehouden door de facultaire onderwijsadministraties (Facultaire CSA).</p>	<p><i>OSIRIS</i> the educational administration system in which the administration of students is maintained by the Departmental Center of Student Administration during the registration period.</p>
<p>p. <i>PlanApp</i> het onderdeel van OSIRIS waar studenten een planning van hun examenprogramma kunnen maken en waar studenten deze via de app bij de examencommissie kunnen indienen ter kennisgeving dan wel ter goedkeuring.</p>	<p><i>PlanApp</i> <i>the part of OSIRIS where students can schedule their program of examinations and can submit their choice of electives to the Examination Committee to inform them or for approval.</i></p>
<p>q. <i>praktische oefening</i> een onderwijsactiviteit in één van de volgende vormen:</p> <ul style="list-style-type: none">- het maken van een scriptie,- het maken van een werkstuk of een proefontwerp,- het uitvoeren van een ontwerp- of onderzoekopdracht/-project,- het verrichten van een literatuurstudie,- het doorlopen van een stage,- het verzorgen van een (openbare) presentatie,- het deelnemen aan veldwerk of een excursie,- het uitvoeren van proeven en experimenten,- het schrijven van een position paper,	<p><i>practical exercise</i> an educational activity in one of the following forms:</p> <ul style="list-style-type: none">- writing a thesis,- undertaking a project or an experimental design,- carrying out a design or research assignment/project,- doing a literature study,- doing an internship,- making a (public) presentation,- taking part in fieldwork or an excursion,- conducting tests and experiments,- writing a position paper,

- het deelnemen aan andere praktische onderwijsactiviteiten gericht op het verwerven van beoogde vaardigheden.

De betreffende onderwijsactiviteit is een onderdeel van een onderwijsseenheid die met een tentamen wordt afgerond, of een onderwijsseenheid.

r. professionele vaardigheden

niet-disciplinaire vaardigheden die noodzakelijk zijn voor een succesvol afgestudeerde master in een professionele omgeving.

s. reactietermijn

een termijn van vier weken waarbinnen de examencommissie dient te besluiten na ontvangst van een verzoek, tenzij het verzoek is ontvangen na de vergadering van de examencommissie in juni. Een dergelijk verzoek wordt uiterlijk in de vergadering van augustus afgehandeld.

t. schakelprogramma

een programma om deficiënties weg te werken dat na afronding toegang geeft tot een bepaalde masteropleiding.

u. schakelstudent

degene die voor de toelating tot de masteropleiding een schakelprogramma volgt om deficiënties weg te werken.

v. schriftelijk

daar waar de term 'schriftelijk' wordt gebruikt, wordt eveneens digitale communicatie (e-mail) of digitale afname van tentamens bedoeld.

w. spijtoptant

- taking part in other practical educational activities designed to acquire specific skills.

The educational activity in question is part of a study component that is finalized with an exam, or a study component.

professional skills

non-disciplinary skills required in a professional environment by a successful Master's graduate

response term

the Examination Committee must decide within four weeks of having received a request, unless the request was made after the Examination Committee meeting held in June. Such requests are processed in the August meeting at the latest.

pre-Master's program

a program to eliminate deficiencies which after completion grants admission to a particular Master's program.

pre-Master's student

students who are required to follow a pre-Master's program to eliminate deficiencies before being admitted to the Master's program.

written

where the term 'written' is used, digital communication (e-mail) or digital examinations are implied too.

re-enroller

a person who re-enrolls at TU/e after an interruption.

iemand die zich na een onderbreking weer opnieuw als student aan de TU/e inschrijft.

w1.	<i>studeerwijzer</i> een uitgebreide beschrijving en planning van een onderwiseenheid in Canvas om studenten te informeren over de leerdoelen en de opbouw van de onderwiseenheid, het werk dat van studenten wordt verwacht, de verbanden met de overige onderdelen van de opleiding en eventueel met de praktijk, de algehele organisatie binnen de onderwiseenheid, de toetsing en de wijze waarop terugkoppeling tussen docent en student is ingebouwd.	<i>study guide</i> a comprehensive description and schedule of a study component in Canvas meant to inform students about the learning objectives and structure of the study component, the work that is expected of the students, the connection to the rest of the degree program and, possibly, professional practice, the overall organization of the study component, assessment and feedback between teacher and students.
x.	<i>student</i> iemand die een opleiding volgt aan de TU/e en is ingeschreven voor de opleiding waar deze OER betrekking op heeft, conform de geldende Regeling Aanmelding, studiekeuzecheck, inschrijving en beëindiging inschrijving van de TU/e.	<i>student</i> a person taking a degree program at TU/e who is enrolled in the degree program this PER is related to, in accordance with the applicable TU/e Regulations ‘Registration, Study Choice Check, Enrollment and Termination of Enrollment’.
y.	<i>studiejaar</i> de periode die aanvangt op 1 september en eindigt op 31 augustus van het daaropvolgende jaar.	<i>academic year</i> the period that starts on September 1 and ends on August 31 of the following year.
z.	<i>studielast</i> de verwachte inspanning die nodig is om een opleiding of onderwiseenheid met voldoende resultaat af te ronden. De eenheid die gebruikt wordt is studiepunten, waarbij 1 studiepunt (sp) overeenkomt met 28 uur.	<i>study workload</i> the expected number of hours of study required to successfully complete a degree program or study component. The study workload is expressed in credits, where 1 credit (CR) is equal to 28 hours.
aa.	<i>switcher</i>	<i>transfer student</i>

iemand die in het studiejaar voorafgaand aan het studiejaar waarvoor diegene zich heeft aangemeld een inschrijving heeft voor een andere opleiding aan de TU/e (interne switcher) dan wel elders bij een instelling voor hoger of wetenschappelijk onderwijs (externe switcher).

students who, during the academic year prior to the academic year for which they registered, were enrolled at TU/e (internal transfer student) or elsewhere at an institution for higher education or university education (external transfer student)

bb.

tentamen

is verbonden aan een onderwijsseenheid en betreft een onderzoek naar de kennis, het inzicht en de vaardigheden van de student, alsmede de beoordeling van de uitkomsten van dat onderzoek.

examination

connected to a study component and concerns an investigation into the knowledge, insight and skills of students, as well as an assessment of the results of that investigation.

cc.

werkdag

een van de weekdagen maandag tot en met vrijdag, met uitzondering van de door de Nederlandse overheid als zodanig erkende feestdagen en de dagen waarop de universiteit is gesloten.

working day

one of the weekdays, i.e. Monday through Friday, with the exception of public holidays recognized by the Dutch government, and days on which the university is closed.

dd.

WHW

de Wet op het Hoger onderwijs en Wetenschappelijk onderzoek.

WHW

Higher Education and Scientific Research Act (WHW).

ee.

De overige in deze regeling voorkomende begrippen hebben de betekenis die de wet eraan geeft.

The other terms used within these regulations have the meaning ascribed to them by law.

Art 1.3

TU/e Gedragscode wetenschappelijke integriteit

Gedurende de inschrijving als student zijn studenten gehouden aan de TU/e Gedragscode wetenschappelijke integriteit. In de eerste helft van de opleiding ondertekenen de studenten een verklaring in aanwezigheid van de mentor, dat gedurende de masteropleiding conform de TU/e Gedragscode Wetenschappelijke integriteit zal worden gehandeld. Deze verklaring dienen studenten in te leveren bij het facultaire Center of Student Administration (hierna het facultaire CSA). Bij aanvang van het

TU/e Code of Conduct for Scientific Integrity

During enrollment students are held to the TU/e Code for Conduct for Scientific Integrity. In the first half of the program, the student must sign a statement in the presence of the mentor indicating they shall act in accordance with the TU/e Code of Conduct for Scientific Integrity throughout the Master's program. This statement must be submitted to the departmental Center of Student Administration (henceforth departmental CSA) by the students. An attachment is added at the

afstudeerproject is een verklaring van de student gevoegd dat in overeenstemming met de gedragscode zal worden gehandeld en bij oplevering van het afstudeerwerk is een verklaring opgenomen dat dit werk tot stand is gekomen in overeenstemming met de gedragscode.

Bij overtreding van deze gedragscode kan er melding worden gedaan bij de klachtencommissie wetenschappelijke integriteit van de TU/e. Deze klachtencommissie besluit door wie de melding zal worden afgehandeld: door de klachtencommissie of de examencommissie van de opleiding, die fraude afhandelt conform de bepalingen van het Reglement van de examencommissie.

Art 1.4 De gebruikte digitale onderwijsystemen

In verschillende artikelen zijn de namen gebruikt van de digitale onderwijsystemen die op dit moment aan de TU/e worden gebruikt. Indien gedurende het studiejaar die met naam genoemde onderwijsystemen zouden worden vervangen door andere, vergelijkbare onderwijsystemen, dan dient de nieuwe naam van het onderwijsysteem in de plaats van het ‘oude’ onderwijsysteem te worden gelezen.

H 2 TOELATING EN INSCHRIJVING TOT DE OPLEIDING

Art 2.1 Toelating en inschrijving

1. De inschrijving aan de masteropleiding staat uitsluitend open voor degenen die tot deze masteropleiding rechtstreeks toegang hebben op grond van een bachelor getuigschrift als genoemd in bijlage 1 onder m, over een toelatingsbewijs beschikken zoals genoemd in het tweede lid, of

beginning of the graduation project stating that students will act in accordance with the TU/e Code of Conduct for Scientific Integrity. When the graduation work is completed, a statement is attached indicating that the work was realized in accordance with the code of conduct.

Violation of this code of conduct may be reported to the Complaints Committee for Scientific Integrity at TU/e. This Complaints Committee decides who shall process the incident: the Complaints Committee or the Examination Committee of the respective degree program that deals with fraud in accordance with the stipulations of the Regulations for the Examination Committee.

The digital learning environments

In various articles the names are used of the digital learning environments presently operative at the TU/e. If the digital learning environments are replaced during the course of the academic year, the new name of the learning environment should be read in the place of the previous one.

ADMISSION TO AND ENROLLMENT IN THE PROGRAM

Admission and enrollment

Enrollment in the Master's degree program is open only to those who have direct access to this program based on a Bachelor's degree certificate, as specified in Appendix 1 under m, a proof of admission as referred to in

	<p>over een verklaring van de examencommissie van die bacheloropleiding beschikken.</p>	<p>paragraph 2 or who possess a statement issued by the Examination Committee of the Bachelor's program in question.</p>
2.	<p>Een toelatingsbewijs wordt door het faculteitsbestuur verstrekt op grond van de geldende Regeling Toelating Masteropleidingen TU/e. De kwalitatieve toelatingseisen, waarnaar de Regeling Toelating Masteropleidingen TU/e verwijst, zijn opgenomen in bijlage 1 onder I.</p>	<p>Proof of admission will be issued by the Department Board on the basis of the applicable TU/e Admission Regulations for Master's Programs. The qualitative admission requirements, to which the Regulations for Admission to the TU/e Master's Programs refer, are included in Appendix 1 under I.</p>
3.	<p>Studenten die een TU/e bacheloropleiding, TU/e masteropleiding of een TU/e schakelprogramma hebben gevolgd, kunnen per de eerste dag van de maand instromen in de masteropleiding, mits wordt voldaan aan de gestelde eisen en er sprake is van een aaneengesloten periode van inschrijving aan deze universiteit. TU/e studenten die een competentiegerichte bacheloropleiding hebben afgerond en studenten die op basis van een bacheloropleiding die is afgerond aan een andere universiteit zijn toegelaten, kunnen op 1 september en 1 februari van ieder studiejaar instromen in de masteropleiding, mits wordt voldaan aan de gestelde eisen. Zie ook bijlage 1 onder k.</p>	<p>Students who have followed a TU/e Bachelor's program, TU/e Master's program, or a TU/e pre-Master's program may be admitted to the Master's program on the first day of the month, provided they meet the requirements and have been enrolled at the university for a continuous period. TU/e students who have completed a competency-centered Bachelor's program and students who have completed a Bachelor's program at a different university are admissible for enrollment in the Master's program starting on September 1 and February 1 of each academic year, provided they meet the requirements. See also Appendix 1 under k.</p>
Art 2.2	Het volgen van masteronderwiseenheden zonder toelating/inschrijving	Following Master's program study components without admission/enrollment
	<p>Conform artikel 5.2 van de OER van de bacheloropleiding is het toegestaan dat bachelor- of schakelstudenten enkele masteronderwiseenheden van de opleiding volgen (zonder feitelijke masterinschrijving), mits voldaan wordt aan de gestelde eisen en daarvoor toestemming is verleend door de examencommissie van de masteropleiding, waartoe de onderwiseenheden behoren. Zie ook artikel 5.3, tweede lid, van deze OER.</p>	<p>In accordance with Article 5.2 of the Program and Examination Regulations for Bachelor's programs at TU/e, Bachelor's students or Pre-Master's students may participate in some study components of the Master's program (without actually being enrolled in the Master's program), provided the requirements have been fulfilled and permission to do so has been obtained from the Examination Committee of the relevant Master's</p>

H 3 OPBOUW EN INHOUD VAN DE OPLEIDING

Art 3.1 Eindtermen van de opleiding

1. Algemene eindtermen van de opleiding

Afgestudeerde masters of science van deze opleiding:

- zijn academisch gevormd binnen het domein van 'science, engineering & technology',
- zijn competent in de relevante domeinspecifieke discipline(s) op het niveau van de wetenschappelijke master, zoals weergegeven in het tweede lid,
- kunnen zelfstandig onderzoeken en ontwerpen,
- zijn in staat en hebben de houding om waar nodig bij het eigen onderzoek andere disciplines te betrekken,
- hebben een wetenschappelijke benadering van problemen en ideeën van complexe aard,
- beschikken over intellectuele vaardigheden om kritisch te kunnen reflecteren, logisch te redeneren en tot oordeelsvorming komen,
- kunnen op internationaal niveau communiceren over resultaten van eigen leren, denken en beslissingen,
- zijn zich bewust van de temporele en maatschappelijke context van wetenschap en technologie (begrip en analyse) en integreren deze in het wetenschappelijke werk,

program. See also Article 5.3, paragraph 2 of these Program and Examination Regulations.

STRUCTURE AND CONTENT OF THE DEGREE PROGRAM

Learning outcomes of the degree program

General learning outcomes of the degree program

Masters of Science graduates of this degree program:

- are academically qualified to degree level within the domain of 'science engineering & technology',
- are competent in the relevant domain-specific discipline(s) at the scientific Master's degree level, as indicated in paragraph 2,
- are able to conduct research and design independently,
- have the ability and attitude to include other disciplines in their research, where necessary,
- have a scientific approach to complex problems and ideas,
- possess intellectual skills that enable them to reflect critically, reason and form opinions,
- have the ability to communicate the results of their learning, thinking and decision-making processes at an international level,
- are aware of the temporal and societal context of science and technology (comprehension and analysis) and can integrate this context in their scientific work,

- hebben naast een herkenbaar domeinspecifiek profiel een voldoende brede basis om interdisciplinair en multidisciplinair (samen) te kunnen werken. Multidisciplinair betekent hier: gericht op andere relevante disciplines die nodig zijn om het ontwerp- of onderzoeksprobleem op te lossen,
- zijn in staat en hebben de houding om te zoeken naar nieuwe toepassingsmogelijkheden en houden daarbij rekening met de maatschappelijke context.

2. Domeinspecifieke disciplines

zoals bedoeld in het vorige lid, tweede punt:

Master Industrial and Applied Mathematics

Wiskundige kennis en inzicht:

- a) Een brede kennis hebben van de (toegepaste) wiskunde gekenmerkt door een hoog abstractieniveau en door strengheid in de redeneertrant.
- b) De wiskunde kennen die naar internationale maatstaven behoort tot de professionele kennis van de van een universitair opgeleid wiskundige op masterniveau in één van de specialismen van Computational Science and Engineering; Discrete Mathematics and Applications; Statistics, Probability and Operations Research; en Data Science.

- in addition to a recognizable domain-specific profile, possess a sufficiently broad basis to be able to work or collaborate in an interdisciplinary and multidisciplinary context. In this context, multidisciplinary means being focused on other relevant disciplines needed to solve the design or research problem in question,
- have the ability and attitude to seek new potential applications, taking the societal context into consideration.

Domain-specific disciplines

as intended by the previous paragraph, second point:

Master Industrial and Applied Mathematics

Mathematical Knowledge and Insight

- a) To have a broad knowledge of applied Mathematics, typically with a high level of abstraction and rigor in reasoning.
- b) To know the aspects of mathematics that according to international standards belong to the professional knowledge of an academically-educated mathematician at the level of a Master of Science in one of the following specializations: Computational Science and Engineering; discrete Mathematics and Applications; Statistics, Probability and Operations Research; and Data Science

Wiskundige operationele vaardigheden:

- a) Vaardigheid in het integreren, modificeren en verder ontwikkelen van de verschillende constructieve methoden uit het gekozen specialisme van de toegepaste wiskunde
- b) In staat zijn om samenhangende problemen van een zekere omvang en wiskundige complexiteit op adequate wijze te behandelen.

Onderzoeks- en ontwerpvaardigheden:

- a) In staat zijn zelfstandig onderzoek te verrichten en zich relevante onderzoeksontwikkelingen eigen te maken.
- b) In staat zijn om vanuit de bovengenoemde specialismen van de wiskunde methoden en technieken te ontwerpen en te implementeren die gericht zijn op praktische toepassingen in een industriële of maatschappelijke context.

Academische vaardigheden en attitude

- a) Een kritische en creatieve houding hebben bij het werken aan problemen en het leren of ontwikkelen van actuele wiskundige theorieën en methoden.
- b) Inzicht hebben in de maatschappelijke verantwoordelijkheid van de wiskundige ten aanzien van zijn/haar bijdrage tot de oplossing van niet-wiskundige problemen.

Communicatieve vaardigheden

- a) In staat zijn wiskundige resultaten mondeling en schriftelijk adequaat over te brengen in een internationale context

Mathematical operational proficiencies:

- a) To be skilled in integrating, modifying and developing the constructive methods of the chosen specialization.
- b) To be able to adequately deal with interrelated problems of a reasonable size and mathematical complexity.

Proficiency in Research and Design:

- a) To be able to perform scientific research independently and to acquire relevant research developments.
- b) To be able to design and implement methods and techniques in the chosen specialization for practical purposes in an industrial or social context.

Academic proficiencies and attitude

- a) To have a critical and creative attitude when working on problems and when learning or developing current mathematical theories and methods
- b) To have insight in the social responsibilities of a mathematician with respect to his/her contribution to the solution of non-mathematical problems.

Proficiencies in communication:

- a) To be able to adequately transfer mathematical results, both orally and in writing, in an international context

- b) In staat zijn over wiskundige resultaten helder te communiceren met vakgenoten en niet-vakgenoten

Master Computer Science and Engineering

De afgestudeerde heeft een brede kennis van Informatica en de toepassingen van Informatica, dit blijkt uit kennis van:

1. Wiskundig correct redeneren over berekeningen en/of systeemgedrag en omgaan met complexiteit (**focus area Algorithms and Theory**)
2. Modelleren , ontwerpen, implementeren, analyseren en verifiëren van computersystemen en data intensieve systemen (**focus area Architecture and Systems**).
3. Het ontwerpen en implementeren van hoogwaardige softwaresystemen door het toepassen van geschikte informatieanalysetechnieken zoals datamining , process mining en visualisatie (**focus area Software and Analytics**).

De afgestudeerde heeft expertise en kan onderzoek doen in een van deze drie focus areas.

Master Embedded Systems

De afgestudeerde

1. Heeft een allesomvattend overzicht van het gebied van embedded systems, hun ontwerp en hun toepassing in systemen van verschillende omvang (van kleine robots tot cyber-physical en genetwerkte systemen) Dit overzicht blijkt uit een integrale aanpak bij het ontwerp van systemen.

- b) To be able to coherently communicate mathematical results to colleagues and a non-colleagues.

Master Computer Science and Engineering

The graduate has a broad view of Computer Science and its applications, demonstrated by knowledge of:

1. Reasoning about computation and/or system behavior in a mathematically rigorous manner and coping with complexity (**focus area Algorithms and Theory**)
2. Modeling, designing, implementing, analyzing and verifying computational and data-intensive systems (**focus areas Architecture and Systems**)
3. Designing and implementing high-quality software systems by applying suitable information-analysis techniques such as data mining, process mining and visualization (**focus area Software and Analytics**)

The graduate has expertise and can conduct research in one of these three focus areas.

Master Embedded Systems

The graduate

1. has an all-embracing view on embedded systems, their design and their application in systems of various sizes (e.g. from small robots to cyber-physical and networked systems) including their evolution over time, demonstrated by an integration approach in system design.

- | | |
|--|---|
| <ol style="list-style-type: none">2. Is in staat om op gesstructureerde wijze het functionele gedrag van complexe embedded systems te analyseren, daarbij gebruik makend van geschikte abstracties.3. Is in staat om niet-functionele aspecten van een embedded system, zoals resource boundedness en dependability te beschrijven en te bestuderen.4. Heeft een uitgebreide kennis van moderne methoden en technieken voor het ontwerp van embedded systems, zoals requirements engineering, hardware-software integratie, prestatiemodelleren en -analyse, validatie en testen.5. Is in staat om de embedded systems te ontwerpen die voldoen aan de functionele en niet-functionele eisen, daarbij rekening houdend met de prestatie van het systeem tijdens zijn levensduur. De afgestudeerde is zich daarbij ook bewust van kostenoverwegingen en omgevingsfactoren, en maakt daarbij optimaal gebruik van beschikbare resources.6. Is in staat en heeft de houding om waar nodig andere disciplines of beoefenaars van andere disciplines in het werk van de afgestudeerde te betrekken. Als ingenieur is de afgestudeerde daarom in staat om in een multidisciplinaire omgeving te functioneren.7. Is in staat om onafhankelijk te onderzoeken en te ontwerpen en heeft een wetenschappelijke benadering van problemen en ideeën van een complexe aard.8. Beschikt over intellectuele vaardigheden en kan kritisch reflecteren, logisch redeneren en tot oordeelsvorming komen. | <ol style="list-style-type: none">2. is capable of analyzing the functional behavior of complex embedded systems in a structural way using appropriate abstractions.3. is able to describe and study the non-functional aspects of embedded systems, e.g., resource boundedness and dependability.4. has a thorough knowledge of state-of-the-art methods and techniques for embedded systems design such as requirements engineering, hardware-software integration, performance modelling and analysis, validation and testing.5. is able to design embedded systems that satisfy the functional and non-functional requirements, taking into account the performance of the system during its lifetime. The graduate is also aware of costs and environmental issues making optimal use of the available resources.6. has the ability and attitude to include other disciplines or involve practitioners of these disciplines in their work, where necessary. As an engineer the graduate is therefore able to work in a multidisciplinary setting.7. is able to conduct research and design independently and has a scientific approach to complex problems and ideas.8. possesses intellectual skills that enable critical reflection, reasoning and forming opinions. |
|--|---|

9. Kan op internationaal niveau communiceren over resultaten van eigen leren, denken en beslissen.
 10. Is zich bewust van de temporele en maatschappelijke context van wetenschap en technologie (begrip en analyse) en integreert deze in het wetenschappelijke werk.
9. has the ability to communicate the results of their learning, thinking and decision-making processes at an international level.
 10. is aware of the temporal and social context of science and technology (comprehension and analysis) and can integrate this context in the scientific work.

Master Data Science and Artificial Intelligence

Preamble:

"*Data Science and Artificial Intelligence (DS&AI)*" omvat geavanceerde theorieën, algoritmen en methoden uit hedendaagse vakgebied van DS&AI voor het verzamelen van gegevens en het creëren van modellen, en voor het verwerken, beheren en evalueren van gegevens en modellen en hun relatie voor het begrijpen, gebruiken en ontwikkelen van technische oplossingen die het menselijk intellect kunnen ondersteunen en verbeteren.

"*Het hedendaagse vakgebied van DS&AI*" omvat Data Engineering en Management, Algoritmische Data Analyse, Statistiek, Visual Analytics en Process Mining, Data Mining en Machine Learning, en Kunstmatige Intelligentie en Machine Learning.

1. Kennis en begrip in DS&AI:

- a. Afgestudeerden hebben een brede kijk op Data Science en Artificial Intelligence, en de wisselwerking tussen beide.
- b. Afgestudeerden hebben diepgaande kennis en begrip van twee of meer van de richtingen in het hedendaagse vakgebied van DS&AI en hun theoretische en technische eigenschappen, aannames en beperkingen.

Master Data Science and Artificial Intelligence

Preamble:

"*Data Science and Artificial Intelligence (DS&AI)*" comprises advanced theories, algorithms, and methods from contemporary areas of DS&AI for collecting data and creating models, and for processing, managing, evaluating data and models and their relation for understanding, using, and developing engineering solutions that can support and enhance the human intellect.

"*Contemporary areas of DS&AI*" are Data Engineering and Management, Algorithmic Data Analysis, Statistics, Visual Analytics and Process Mining, Data Mining and Machine Learning, and Artificial Intelligence and Machine Learning.

1. Knowledge and understanding in DS&AI:

- a. Graduates have a broad view of Data Science and Artificial Intelligence, and their interplay.
- b. Graduates have in-depth knowledge and understanding of two or more contemporary areas of DS&AI and their theoretical and technical properties, assumptions, and limitations.

- c. Afgestudeerden zijn vertrouwd met ethische en maatschappelijke kwesties die verband houden met de ontwikkeling en toepassing van DS&AI.

2. Het toepassen van kennis en begrip in DS&AI:

- a. Afgestudeerden kunnen complexe data-rijke en data-arme reële problemen analyseren en vertalen in probleemstellingen die mogelijk kunnen worden opgelost met behulp van DS&AI.
- b. Afgestudeerden kunnen DS&AI gebruiken om adequate technische oplossingen te ontwerpen en op te zetten voor geformuleerde problemen die kunnen worden toegepast in de context van een reëel probleem.
- c. Afgestudeerden kunnen gedegen kwalitatieve en kwantitatieve methoden toepassen voor het evalueren van technische oplossingen ontworpen met DS&AI in de context van een reëel probleem.

3. Oordeelsvorming en vaardigheid in onderzoek en ontwerp in DS&AI:

- a. Afgestudeerden kunnen betrouwbare beslissingen nemen met en kritisch reflecteren op technische oplossingen met behulp van DS&AI in relatie tot reële problemen en data.
- b. Afgestudeerden kunnen kritisch reflecteren op de maatschappelijke en ethische implicaties van oplossingen met behulp van DS&AI en de toepassing daarvan op reële problemen.
- c. Afgestudeerden kunnen door onderzoek of ontwerp nieuwe kennis bijdragen aan DS&AI en de toepassing ervan.

- c. Graduates are familiar with ethical and societal issues associated with the development and application of DS&AI.

2. Applying knowledge and understanding in DS&AI:

- a. Graduates can analyze and translate complex data-rich and data-poor real-world problems into problem formulations that can potentially be solved using DS&AI.
- b. Graduates can use DS&AI to design and create adequate engineering solutions to formulated problems that can be applied in real-world problem contexts.
- c. Graduates can apply sound qualitative and quantitative methods for evaluating engineering solutions designed with DS&AI in real-world problem contexts.

3. Making judgements and proficiencies in research and design in DS&AI:

- a. Graduates can make reliable decisions with and critically reflect on engineering solutions using DS&AI in relation to real-world problems and data.
- b. Graduates can critically reflect on the societal and ethical implications of solutions using DS&AI and their application to real-world problems.
- c. Graduates can contribute new knowledge to DS&AI and its application through research or design.

4. Communicatie:

- a. Afgestudeerden kunnen de relevantie, methodologie, resultaten, beperkingen en ethische aspecten van technische oplossingen die gebruik maken van DS&AI effectief communiceren (zowel mondelijk als schriftelijk) aan een wetenschappelijk, gespecialiseerd en niet-gespecialiseerd publiek.

5. Leervaardigheden en attitude:

- a. Afgestudeerden zijn onafhankelijke, gemotiveerde en zelf geactualiseerde gemotiveerd om zelf te leren.
b. Afgestudeerden kunnen hiaten in hun kennis identificeren in relatie tot ontwikkelingen en de state-of-the-art van het vakgebied en stappen ondernemen om deze te dichten.

4. Communication:

- a. Graduates can effectively communicate the relevance, methodology, results, and limitations and ethical aspects of engineering solutions using DS&AI (both orally and in writing) to scientific, specialist, and non-specialist audiences.

5. Learning skills and attitude:

- a. Graduates are independent, motivated, and self-actualized self-learners.
b. Graduates can identify gaps in their knowledge in relation to developments and the state-of-the-art of the field and take steps to close these.

Art 3.2 Specifieke opleidingsbepalingen

1. Wat betreft de opleidingen is in bijlage 1 opgenomen:
a. de inhoud van de opleidingen en van het daaraan verbonden examen,
b. de inhoud van de tracks,
c. de inrichting van de praktische oefeningen,
d. de studielast van de opleiding en van elk van de daarvan deel uitmakende onderwiseenheden,
e. het aantal en de volgtijdelijkheid van de tentamens alsmede de momenten waarop deze afgelegd kunnen worden,

Requirements specific to the degree programs

- With reference to the programs, Appendix 1 includes the following:
the content of the degree programs and the corresponding examinations
the content of the tracks,
the organization of the practical exercises,
the study workload of the program and of each of the accompanying study components,
the number and the sequencing of the examinations, and the times at which they can be taken,

- f. of de opleiding in voltijd en/of deeltijd wordt verzorgd,
 - g. of de tentamens mondeling, schriftelijk of op andere wijze worden afgelegd,
 - h. waar nodig, dat het met goed gevolg afgelegd hebben van tentamens voorwaarde is voor de toelating tot andere tentamens,
 - i. waar nodig, de verplichting tot het deelnemen aan praktische oefeningen (als onderdeel van een onderwijsseenheid) met het oog op de toelating tot het afleggen van het desbetreffende tentamen;
 - j. de onderwijsseenheden waaruit studenten een keuze dienen te maken voor de invulling van de vrije keuzeruimte van de opleiding,
 - k. het aantal instroommomenten van de masteropleiding,
 - l. de toelatingseisen op grond waarvan een bewijs van toelating kan worden afgegeven,
 - m. bachelor getuigschriften die rechtstreeks toegang geven tot de opleiding,
 - n. overgangsregelingen, zoals bedoeld in artikel 8.1,
 - o. de wijze waarop het onderwijs in de opleiding geëvalueerd wordt en de resultaten aan de in aanmerking komende gremia beschikbaar gesteld worden. De evaluatie vindt plaats door ten minste periodieke vakevaluaties en vakoverstijgende evaluaties middels de binnen de TU/e afgesproken formats.
- whether the program is offered as a full time and/or part time program,
 - whether examinations are to be taken orally, in writing or otherwise,
 - where necessary, that successful participation in examinations is a condition for admission to other examinations,
 - where necessary, the obligation to take part in practical exercises (as part of a study component) with a view to taking the examination in question,
 - the study components from which the students must choose in order to complete the elective part of the degree program,
 - the number of opportunities to join the Master's program,
 - the requirements for issuing a certificate of admission,
 - Bachelor's degree certificates that provide direct access to the Master's program,
 - the transitional arrangements as referred to in Article 8.1,
 - the way in which education in the degree program is evaluated and the results are made available to the relevant official bodies. The evaluation takes place through periodic course evaluations at the very least and by other degree program evaluations within the agreed TU/e formats.

- p. de praktische oefening(en), waarvoor per studiejaar slechts eenmaal aan studenten de gelegenheid geboden wordt deze af te leggen.
2. In bijlage 2 staan de regels en procedures in verband met de schakelprogramma's vermeld.
3. In bijlage 3 is voorts de inhoud van het schakelprogramma opgenomen.
4. In bijlage 4 is een toelichting op de regels rondom het schakelprogramma opgenomen.
5. De bijlagen maken integraal onderdeel uit van deze regeling.
- the practical exercise(s) for which only one opportunity is given per academic year.
- Appendix 2 contains the rules and procedures for pre-Master's programs.
- Appendix 3 describes the contents of the pre-Master's program.
- Appendix 4 provides information regarding the regulations pertaining to the pre-Master's program.
- The appendices constitute an integral part of these Regulations.

Art 3.3 Taal

Het onderwijs wordt geheel in het Engels gegeven en de tentamens en examens worden afgenoemt in het Engels.

The program is delivered entirely in English and the examinations and final examinations are administered in English.

Art 3.4 Opbouw van de opleiding

1. De opleiding is een samenhangend geheel van onderwijsseenheden gericht op de verwijzing van de eindtermen van de opleiding.
2. De opleiding heeft een studielast van 120 studiepunten en is onderverdeeld in verschillende onderwijsseenheden zoals vermeld in de geldende [Richtlijn masteropleidingen TU/e Graduate School](#). In bijlage 1 is het programma van de opleiding verder uitgewerkt (zie artikel 3.2, eerste lid, onderdeel a, juncto bijlage 1 onder a).

Structure of the degree program

The program is a coherent set of study components designed to achieve the learning outcomes of the program.

The program has a study load of 120 credits and is divided into various study components as stated in the applicable [Guideline for TU/e Graduate School Master's Programs](#). Appendix 1 contains details on the degree program (see Article 3.2, paragraph 1, part a, in conjunction with Appendix 1, part a).

Art 3.5 Mentor

Mentor

1. Elke student wordt gedurende de opleiding begeleid door een mentor van het betreffende programma. Uiterlijk vijf maanden na aanvang van de opleiding is de student gekoppeld aan een mentor, tenzij er sprake is van bijzondere omstandigheden te bepalen door de examencommissie op verzoek van die student.
Students will receive program-related supervision from a mentor from the degree program for the duration of the program. Students will be linked to a mentor no later than five months after the degree program has commenced, unless those students request acknowledgement of special circumstances by the Examination Committee.
 2. Een mentor
 - begeleidt studenten bij het invullen van de specialistische keuzeonderwiseenheden en stelt een advies op,
 - begeleidt studenten bij de verdere invulling van het examenprogramma,
 - heeft in het kader van de ontwikkeling van professionele vaardigheden een individueel gesprek met studenten besproken met hen het door hen opgestelde ontwikkelingsplan professionele vaardigheden.A mentor:
 - supervises students in their choice of specialized elective study components and gives advice,
 - supervises students as they compose the rest of the program of examinations,
 - within the framework of developing professional skills, meets with the students to discuss the professional skills development plan they have developed.
 3. Wanneer studenten er niet voor kiezen minimaal 15 studiepunten aan internationale ervaring in hun examenprogramma op te nemen, bespreken zij dit individueel met hun mentor.
If students have not chosen to include a minimum of 15 credits worth of international experience in their program of examinations, they must discuss this with their mentor.
- Art 3.6 Examenprogramma**
1. Een examenprogramma is een geheel van onderwiseenheden dat voor studenten het programma van de opleiding vormt.
A program of examinations is a coherent set of study components that comprises students' degree programs.
 2. Studenten dienen een keuze te maken uit de in de bijlage 1 onder j, opgenomen specialistische keuzeonderwiseenheden en vrije keuzeonderwiseenheden op masterniveau.
Students must choose the specialized study components and free elective study components at Master's level included in Appendix 1 under j.

	<p>De specialistische keuzeonderwiseenheden worden pas na een advies van de mentor aan het examenprogramma toegevoegd.</p> <p>Voor de invulling van de vrije keuze-onderwiseenheden kunnen maximaal 15 studiepunten aan bachelor onderwiseenheden worden gebruikt voor het wegwerken van deficiënties (homologatie-onderwiseenheden).</p>	<p>The specialized elective study components are only added to the program of examinations after advice from the mentor. Within the free electives, a maximum of 15 credits of Bachelor's study components may be used to compensate deficiencies (homologation study components).</p>
3.	<p>Uiterlijk negen maanden na de start van de masteropleiding dienen studenten hun examenprogramma, inclusief het advies van de mentor of de vertegenwoordiger van de researchgroep/cluster waarin zij wensen af te studeren, ter goedkeuring voor te leggen aan de Examenscommissie.</p>	<p>No later than nine months after the start of their Master's program, students must submit their program of examinations including the advice issued by their mentor or representative of the research group/cluster in which they wish to graduate, to the examination Committee for approval.</p>
4.	<p>Een besluit om de goedkeuring niet te verlenen wordt door de examenscommissie niet eerder genomen dan nadat studenten in de gelegenheid zijn gesteld te worden gehoord.</p>	<p>A decision to deny approval may not be made before students have been given the opportunity to be heard by the Examination Committee.</p>
5.	<p>De examenscommissie controleert het examenprogramma op coherentie en niveau, alsmede of het voldoet aan de eisen die gesteld worden aan een masterprogramma. Hierbij betreft zij het advies van de mentor of de vertegenwoordiger van de researchgroep /cluster waar de student wil afstuderen.</p>	<p>The Examination Committee checks the program of examinations for coherence and quality as well as to ensure it meets the requirements for a Master's program. This includes the advice of the mentor or the representative of the research group / cluster in which the student wishes to graduate.</p>
Art 3.7	Aanmelden en afmelden onderwiseenheden	Registering and deregistering study components
1.	<p>Een student kan zich voor een maximum van 20 studiepunten per kwartiel aan onderwiseenheden aanmelden en daarin tentamens afleggen. De student die voor meer onderwiseenheden wil aanmelden dient toestemming te verkrijgen van de examenscommissie.</p>	<p>A student can register for a maximum of 20 study credits of study components per quarter and take examinations in those study components. A student who wishes to register for more study components must obtain permission from the Examination Committee.</p>

2.	Voor onderwiseenheden geldt een uiterste aanmeldtermijn van vijf werkdagen voor aanvang van het eerste kwartiel en twintig werkdagen voor het tweede, derde en vierde kwartiel.	For study components there is a registration deadline of up to five working days before the first quarter and twenty working days before the second, third and fourth quarter.
3.	In uitzonderlijke gevallen heeft een onderwiseenheid een capaciteitsbeperking. De capaciteitsbeperking is zodanig dat in ieder geval studenten voor wie de onderwiseenheid deel uitmaakt van het verplichte deel van het examenprogramma, kunnen deelnemen. De onderwiseenheden met een capaciteitsbeperking worden na toestemming van de Dean GS uiterlijk 1 april voor kwartiel 1 en 2 en uiterlijk 1 oktober voor kwartiel 3 en 4 bekend gemaakt via de digitale studiegids.	In exceptional cases a study component may have a capacity limit. The capacity limit is such that there is capacity for all students for whom the study component is a mandatory part of the program of examinations. The study components for which there is a capacity limit are published in the digital education guide April 1 latest for quarters 1 and 2 and October 1 for quarters 3 and 4 after approval of the GS Dean.
	Voor een onderwiseenheid met een capaciteitsbeperking is de aanmeldtermijn:	The registration term for a study component with a capacity limit is as follows:
	<ul style="list-style-type: none">- voor studenten voor wie het vak een verplicht onderdeel van het programma vormt, uiterlijk tien werkdagen voor de uiterste aanmeldtermijn van lid 2.- voor de overige studenten staat aanmelding vanaf tien werkdagen voor de uiterste aanmeldtermijn van lid 2 open.	<ul style="list-style-type: none">- for students for whom the course is a mandatory part of the degree program, 10 working days latest before the last registration term of paragraph 2.- for other students, registration is open from 10 working days of the last registration term of paragraph 2.
4.	Studenten dienen, wanneer zij de onderwiseenheid toch niet (meer) willen volgen, voorafgaand aan de in artikel 5.3 lid 3 genoemde momenten zich af te melden voor een reeds aangemelde onderwiseenheid.	If students decide not (or no longer) to participate in a study component for which they have registered, prior to the terms mentioned in Article 5.3 paragraph 3, they are required to deregister in OSIRIS before the start of a quarter.
Art 3.8	Aanmelden voor onderwiseenheid na verstrijken aanmeldtermijn	Registering for a study component after the registration term
1.	Wanneer een student bij het aanmelden voor een onderwiseenheid de in artikel 3.7 genoemde termijnen niet in acht heeft genomen, kan niet	A student who fails to register for a study component within the period specified in Article 3.7 shall not be allowed to participate in the study

	<p>worden deelgenomen aan deze onderwiseenheid, tenzij de student uiterlijk voor 17.00 uur op donderdag voor de start van het onderwijs in het eerste kwartiel dan wel uiterlijk vijftien werkdagen voor de start van het onderwijs in het tweede, derde of vierde kwartiel een vergoeding €20 administratiekosten per onderwiseenheid heeft betaald. Na betaling van de administratiekosten wordt de student meteen aangemeld, mits de capaciteit voor het betreffende vak niet is overschreden.</p>	<p>component, unless the student has paid administration costs totaling €20 per study component no later than 5.00pm on the Thursday prior to the beginning of teaching in the first quarter, or no later than fifteen working days prior to the beginning of teaching in the second, third or fourth quarter. After payment of the administration costs students are immediately registered unless the maximum capacity for a course has been reached.</p>
2.	<p>In overmachtsituaties, hetgeen ter beoordeling is van de directeur ESA, kan besloten worden dat de student die zich meldt na de in lid 1 genoemde termijnen, alsnog voor de onderwiseenheid wordt aangemeld. Daarnaast kan de directeur ESA de administratiekosten genoemd in lid 1 kwijtschelden.</p>	<p>In cases of force majeure, at the discretion of the ESA Director, it may be decided that the student who reports after the terms mentioned in paragraph 1 may nevertheless be registered for a study component. In addition, the ESA Director may waive the administration costs stated in paragraph 1.</p>
3.	<p>In geval sprake is van een situatie zoals bedoeld in artikel 3.7, vierde lid, is geen vergoeding van de administratiekosten verschuldigd.</p>	<p>In the case of a situation as described in Article 3.7, paragraph 4, no supplementary administration costs will be incurred.</p>
4.	<p>Wanneer de student door overmacht (toch) niet kan deelnemen aan een onderwiseenheid waarvoor de student reeds administratiekosten heeft betaald, worden deze op verzoek van de student gerestitueerd.</p>	<p>In the case that (in the end) due to force majeure, the student cannot participate in a study component for which administration costs have already been paid, the fee will be refunded at the request of the student.</p>
Art 3.9	Vrij onderwijsprogramma	Flexible degree program
1.	<p>Een student die is ingeschreven voor een opleiding kan zelf uit onderwiseenheden die door een universiteit worden verzorgd een onderwijsprogramma samenstellen waaraan een examen is verbonden, zoals bedoeld in artikel 7.3h, van de WHW.</p>	<p>A student who is enrolled in a degree program may select study components from a university to compose a curriculum that involves a final examination, as referred to in Article 7.3h of the WHW.</p>
2.	<p>Een gemotiveerd verzoek tot toestemming voor het volgen van een vrij onderwijsprogramma wordt ten minste twaalf weken voor de aanvang van</p>	<p>A substantiated request for permission to take a flexible program must be submitted to the Examination Committee of the program in which the</p>

	het desbetreffende onderwijs ingediend bij de examencommissie van de opleiding waar de student staat ingeschreven.	student is enrolled no later than twelve weeks before the relevant teaching begins.
3.	De examencommissie besluit na ontvangst van het verzoek binnen de reactietermijn. Indien nodig wijst het College van Bestuur op verzoek van die examencommissie een examencommissie van een andere opleiding aan die met deze beslissing wordt belast.	The Examination Committee shall decide on the request within the response term. If necessary, at the request of the Examination Committee, the Executive Board can delegate this decision to the Examination Committee of another program.
4.	Een besluit om de toestemming niet te verlenen wordt door de examencommissie niet eerder genomen dan nadat de student in de gelegenheid is gesteld te worden gehoord. Het besluit wordt met redenen omkleed.	A decision not to grant the approval will only be taken by the Examination Committee after the student in question has been given an opportunity to be heard. The decision must be substantiated with arguments.
5.	Het besluit vermeldt de opleiding waartoe het vrije onderwijsprogramma behoort.	The decision shall state the degree program to which the flexible curriculum is deemed to belong.
6.	De examencommissie kan in bijzondere gevallen, onder mededeling daarvan aan de student, van de in het derde lid gestelde termijn afwijken.	The Examination Committee may deviate from the deadline set in paragraph 3 in special cases and must communicate this to the student.
Art 3.10	Vrijstelling	Exemption
1.	Studenten kunnen in aanmerking komen voor een vrijstelling (VR) indien de examencommissie heeft bepaald dat een onderwijsseenheid niet hoeft te worden gevolgd vanwege het bepaalde in het vierde lid. Dit betekent dat de betreffende studiepunten worden toegekend zonder cijfer.	Students may be eligible for an exemption (EX), if the Examination Committee has determined that a study component does not need to be taken because of the stipulation in paragraph 4. This means the respective credits are allocated without a grade.
2.	Een verzoek tot vrijstelling voor het afleggen van een tentamen dan wel van een praktische oefening wordt schriftelijk bij de examencommissie ingediend.	A written request for an exemption from an examination, or a practical exercise must be submitted to the Examination Committee.

3. Het verzoek gaat vergezeld van de documenten die redelijkerwijze nodig zijn voor de beoordeling of de desbetreffende student vrijstelling kan worden verleend.
 4. De gronden waarop de examencommissie vrijstelling kan verlenen voor het afleggen van een bepaald tentamen, of van een praktische oefening hebben uitsluitend betrekking op het niveau, de inhoud en de kwaliteit van de eerder door de desbetreffende studenten behaalde tentamens, of examens, dan wel van de door studenten buiten het hoger onderwijs opgedane kennis, inzicht, vaardigheden of competenties.
 5. Er kan geen vrijstelling worden verleend voor een masteronderwijsseenheid die als onderdeel van het curriculum in een bacheloropleiding is behaald. Wanneer deze reeds behaalde masteronderwijsseenheid als verplicht onderdeel van een track binnen een masteropleiding geldt, dient de examencommissie voor die reeds behaalde masteronderwijsseenheid een vervangend onderdeel binnen de masteropleiding aan te wijzen dan wel toestemming te verlenen voor een door studenten gekozen vervangende onderwijsseenheid.
 6. Voorts kunnen op verzoek van studenten reeds behaalde onderwijsseenheden met behoud van cijfer en tentamendatum mee worden genomen naar een andere TU/e opleiding, wanneer er sprake is van interne switchers dan wel omzwaaiers binnen de TU/e masteropleidingen.
 7. De examencommissie besluit na ontvangst van het verzoek om vrijstelling binnen de reactietermijn.
- The request must include all documents reasonably needed for an assessment of whether the student in question can be granted an exemption.
- The grounds on which the Examination Committee can grant an exemption for taking a particular examination,~~or~~ for a practical exercise are exclusively related to the level, the content and the quality of the examinations the students in question have already passed, or to the students' knowledge, insight, skills or competencies acquired outside higher education.
- An exemption cannot be granted for a Master's study component passed as part of the curriculum of a Bachelor's program. If this Master's study component is a compulsory component of a certain track within a Master's program, the Examination Committee should indicate an alternative component within the track, or provide permission for a substitute study component chosen by the students.
- In addition to the above, at the request of the students, study components successfully completed may be transferred to a different TU/e degree program retaining the grade and date of examination, if this refers to transfer students or intra-university transfer students within TU/e Master's programs.
- The Examination Committee shall decide on the request for exemption within the response term.

8.	Een besluit om de vrijstelling niet te verlenen wordt door de examencommissie niet eerder genomen dan nadat studenten in de gelegenheid zijn gesteld te worden gehoord. Het besluit wordt met redenen omkleed.	A decision not to grant an exemption shall only be taken by the Examination Committee once the students have been given an opportunity to be heard. The decision must be substantiated with arguments.
9.	Het besluit tot het verlenen van vrijstelling voor het afleggen van een tentamen of van een praktische oefening wordt gelijkgesteld met de beoordeling "voldoende" en aangeduid met: VR.-	The decision to grant an exemption for taking an examination or a practical exercise shall correspond to the grade 'sufficient' and be marked: EX (exemption).
10.	Voorwaarden voor het verlenen van vrijstellingen zijn opgenomen in het Reglement van de Examenscommissie.	Conditions that apply to the granting of exemption are set out in the Regulations of the Examination Committee.
3.11	Interne bi-diplomering Studenten kunnen in aanmerking komen voor twee of meer mastergraden met bijbehorende getuigschriften. De regels omtrent bi-diplomering zijn opgenomen in bijlage 5 van deze regeling.	Internal double diplomas Students may acquire two or more master's degrees with accompanying diplomas. The regulations regarding double diplomas are incorporated in Appendix 5 of these regulations.
H 4	HONORS ACADEMY	HONORS ACADEMY
Art 4.1	Er is een honors programma voor studenten die een extra uitdaging willen. De regels omtrent dit programma zijn opgenomen in het reglement TU/e Honors Academy in masteropleidingen.	There is an honors program for students who want an additional challenge. The regulations pertaining to this program are incorporated in the TU/e Honors Academy Regulations for Master's Honors Tracks.
H 5	TOETSING	TESTING
Art 5.1	Frequentie, vorm en volgorde van tentamens	Frequency, structure and sequence of examinations

1. Van de gelegenheden tot het afleggen van schriftelijke tentamens in het eerste en tweede kwartiel wordt jaarlijks, voor 15 augustus, door het faculteitsbestuur een tentamenrooster vastgesteld dat uiterlijk 15 augustus wordt bekendgemaakt.

Van de gelegenheden tot het afleggen van schriftelijke tentamens in het derde en vierde kwartiel van de opleiding wordt jaarlijks vóór 15 december door het faculteitsbestuur een rooster vastgesteld dat uiterlijk 15 december wordt bekendgemaakt.

Annually, before August 15, the Department Board will determine a timetable for written examinations in the first and second quarter, which will be published no later than August 15.

Annually, before December 15, the Department Board will determine a timetable for written examinations in the third and fourth quarter, which will be published no later than December 15.
2. Het faculteitsbestuur kan in bijzondere gevallen tot uiterlijk acht weken voordat een schriftelijk tentamen plaatsvindt, afwijken van het in het vorige lid bedoelde rooster. De betrokken studenten worden door het faculteitsbestuur onder opgaaf van redenen onverwijld in kennis gesteld van de wijziging in het rooster.

In special cases, the Department Board may deviate from the timetable referred to in the previous paragraph, yet no later than eight weeks before the written examinations take place. The Department Board must inform the students of the change without delay, giving reasons.
3. Mondeling af te nemen tentamens worden op een door de examinator, na zo veel mogelijk overleg met de student, te bepalen tijdstip afgenoem binnен het studiejaar waarin de student is ingeschreven voor de onderwijsseenheid.

Examinations to be administered orally will be administered at a time determined by the examiner, wherever possible in consultation with the students in question, within the academic year in which students are registered for the study component.
4. Tot het afleggen van de tentamens wordt per onderwijsseenheid ten minste twee maal per studiejaar de gelegenheid geboden. De deadlines van de eerste en tweede gelegenheid voor inlevering/afronding van een praktische oefening als onderwijsseenheid, worden bekendgemaakt via de studeerwijzer.

There shall be at least two opportunities per study component in each academic year to take exams. The deadlines for the first and second opportunity to submit/complete a final test of a practical exercise are published in the study guide.
5. In afwijking van het bepaalde in het voorgaande lid, wordt tot het afleggen van een praktische oefening als onderwijsseenheid zoals genoemd in bijlage 1 onder p, slechts eenmaal per studiejaar de gelegenheid geboden.

In derogation of the stipulations of the previous paragraph, only one opportunity is offered to take practical exercises as a study component as stated in Appendix 1 under p.

6.	Indien een onderwijsseenheid uit een studieprogramma vervalt, wordt in het eerste studiejaar dat het onderwijs in die onderwijsseenheid niet meer wordt verzorgd nog ten minste tweemaal de gelegenheid geboden het tentamen in die onderwijsseenheid af te leggen.	If a study component is removed from the curriculum, at least two more opportunities shall be given to take the examination in that study component during the first academic year in which the study component is no longer taught.
7.	Indien een onderwijsseenheid uit een studieprogramma in een bepaald studiejaar niet wordt verzorgd, dan wordt in dat studiejaar ten minste tweemaal de gelegenheid geboden de onderwijsseenheid af te ronden. Beide gelegenheden zijn uitsluitend mogelijk, wanneer het een herkansing betreft. Dit lid is niet van toepassing op competentiegerichte opleidingen.	If a study component from a degree program is not provided in a certain academic year, at least two opportunities are offered to complete the study component (see Article 5.11, paragraph 2, point 3 and Article 5.11, paragraph 3). Both opportunities are only possible when it concerns a resit. This does not apply to competency-centered programs.
8.	De examencommissie kan besluiten in bijzondere gevallen af te wijken van het aantal malen dat een tentamen kan worden afgelegd, alsmede van de vorm en de volgorde waarin dat tentamen wordt afgelegd.	In special cases, the Examination Committee may decide to deviate from the determined number of times an examination may be taken, and from the form and the sequence in which that examination is taken.
Art 5.2	Mondelinge tentamens	
1.	Bij een mondeling tentamen wordt niet meer dan één student tegelijk getentamineerd.	No more than one student shall be given an oral examination a time.
2.	Bij het afnemen van een mondeling tentamen zijn twee examenbevoegde docenten dan wel een examenbevoegde docent en een materiedeskundige aanwezig.	When an oral examination is taken, two authorized teachers or an authorized teacher and a subject specialist shall be present.
3.	Het mondeling afnemen van tentamens is openbaar.	Oral examinations shall be administered publicly.
4.	De examencommissie kan in bijzondere gevallen afwijken van het bepaalde in de leden 1 en 3 van dit artikel.	In special cases, the Examination Committee may deviate from the provisions in the paragraphs 1 and 3 of this article.
Art 5.3	Deelname en aanmelding tentamens	
	Participation in and registration for exams	

1. Studenten kunnen slechts deelnemen aan een tentamen van de opleiding indien zij zijn ingeschreven voor de opleiding, met inachtneming van de in bijlage 1 onder e, h en i, voorgeschreven volgtijdelijkheid.
Students must be enrolled in a degree program in order to take the examinations offered by that program, taking into account the sequence specified in Appendix 1 under e, h and i.
2. Zoals bepaald in artikel 2.2 van deze regeling, kan de examencommissie bachelor- en schakelstudenten toestemming verlenen het onderwijs te volgen behorende bij specifieke masteronderwijsseenheden zonder voor die masteropleiding te zijn ingeschreven, wanneer voldaan wordt aan de eisen zoals gesteld in artikel 5.2 van de OER van de bacheloropleiding respectievelijk bijlage 2, artikel 2.6 van deze regeling. Voor deelname aan het tentamen is het volgende lid van overeenkomstige toepassing.
As stated in Article 2.2 of these regulations, the Examination Committee may grant permission to Bachelor's and pre-Master's students to take specific Master's components without being enrolled in that program, as long as the requirements have been met as stated in Article 5.2 of the Program and Examination Regulations of the Bachelor Program and Appendix 2, Article 2.6 of these regulations respectively. The following paragraph shall apply mutatis mutandis to participation in the examination.
3. Voor een tentamen geldt dat inschrijving voor de betreffende onderwijsseenheid automatisch leidt tot aanmelding voor het eerstvolgende tentamen. In alle andere gevallen dienen studenten die aan een tentamen wensen deel te nemen, zich vóór de datum van het tentamen via OSIRIS in te schrijven. Voor centraal georganiseerde schriftelijke tentamens geldt dat zij zich uiterlijk tien werkdagen voor de desbetreffende tentamenperiode daarvoor aanmelden via OSIRIS. De aanmelding voor deze tentamens is mogelijk vanaf tenminste 15 augustus voorafgaand aan het studiejaar voor het eerste en tweede kwartiel en 15 december voor het derde en vierde kwartiel. De aanmeld- en sluitdata worden jaarlijks door ESA centraal bekend gemaakt.
For an examination registration for the study component in question automatically results in registration for the first opportunity to take the examination. In all other cases, students wishing to take part in an examination must register through OSIRIS before the examination date. For centrally organized written examinations students must register through OSIRIS, no later than ten (10) working days before the scheduled date of the relevant examination period. Students can register for examinations from at least August 15 preceding the start of the academic year for the first and second quarter and December 15 for the third and fourth quarter. The registration and closing dates shall be made known annually by ESA.
4. Studenten zijn verplicht zich voorafgaand aan of tijdens het tentamen op verzoek van de examinatoren dan wel surveillanten te legitimeren met hun campuskaart.
Students are obliged, before or during the examination, and at the request of the examiner or the invigilator, to identify themselves by showing their campus card.

- | | |
|---|--|
| <p>5. Bij gebreke van een campuskaart kunnen studenten zich ook identificeren met een geldig legitimatiebewijs. Wanneer studenten hiertoe niet in staat zijn, mogen zij niet deelnemen aan het tentamen.</p> <p>6. Studenten die reeds vier keer een tentamen zonder goed gevolg (waaronder ook de in artikel 5.6 lid 5 vastgelegde tentamenuitslagen) hebben afgelegd, dienen voorafgaand aan de daarop volgende keer dat zij zich voor dat tentamen wensen aan te melden, met de studieadviseur afspraken te maken over hun studie-aanpak aan de hand van een door studenten opgesteld individueel studieplan.</p> <p>7. Het zich aanmelden voor een tentamen maar niet verschijnen of het gemaakte tentamenwerk voor de deadline niet inleveren wordt voor toepassing van het zesde lid, beschouwd als het niet met goed gevolg hebben afgelegd van het tentamen.</p> <p>8. Het werk van studenten die zonder zich te hebben aangemeld deelnemen aan een tentamen, wordt niet beoordeeld. De student wordt beschouwd als niet te hebben deelgenomen aan het tentamen.</p> <p>9. Indien er sprake is van bijzondere persoonlijke redenen waarom studenten zich niet tijdig hebben aangemeld voor deelname aan een tentamen, kan de examencommissie besluiten dat de examiner het ingeleverde werk toch moet beoordelen.</p> <p>10. De examencommissie stelt vast of studenten voldoen aan de voorwaarden voor toelating tot een tentamen.</p> | <p>Students who do not bring a campus card can also identify themselves using a valid means of identification. Students who are unable to do this, will not be permitted to take part in the examination.</p> <p>Students who have already taken an examination four times, without passing (including the exam results, as stipulated in Article 5.6, paragraph 5), should consult with the academic advisor before registering for the examination in question again to discuss how the problem is to be addressed on the basis of a study plan drawn up by the students.</p> <p>For implementation of paragraph 6 of this article, students who register for an examination but fail to turn up, or who do not hand in the completed examination work before the deadline, will be deemed to have failed the examination.</p> <p>The work of students who take part in an examination without having registered for it will not be assessed. In such cases, the students shall be deemed not to have taken the examination.</p> <p>If there are extenuating personal circumstances that prevented the students from registering for the examination in time, the Examination Committee can decide that the examiner must assess the students' work after all.</p> <p>The Examination Committee determines whether students fulfill the conditions for admission to the examination.</p> |
|---|--|

11.	Ter vervanging van een centraal georganiseerd schriftelijk tentamen kan de examencommissie in bijzondere omstandigheden studenten een vervangend tentamen toestaan.	In exceptional circumstances, the Examination Committee can permit students to take an alternative examination to the centrally organized examination.
Art 5.4	Aanmelden voor tentamens na verstrijken aanmeldtermijn	Registering for exams after the registration period has passed
1.	Wanneer een student bij het aanmelden voor een tentamen de in artikel 5.3, derde lid, genoemde termijn niet in acht heeft genomen, kan niet worden deelgenomen aan dat tentamen, tenzij de student uiterlijk 5 werkdagen voor de tentamenperiode een vergoeding van van € 20 administratiekosten per onderwijscomponent heeft betaald. Na betaling van de administratiekosten wordt de student meteen aangemeld.	Students who fail to register for an exam within the period specified in Article 5.3 paragraph 3 shall not be allowed to participate in the exam, unless the students have paid administration costs totaling € 20 per study component no later than five working days before the examination period. After payment of the administration costs the students are immediately registered.
2.	In overmachtsituaties, hetgeen ter beoordeling is van de directeur ESA, kan besloten worden dat de student die zich aanmeldt na de in lid 1 genoemde termijnen, alsnog voor het tentamen wordt aangemeld. Daarnaast kan de directeur ESA de administratiekosten genoemd in lid 1 kwijtschelen.	In cases of force majeure, at the discretion of the ESA Director, it may be decided that students who register after the terms mentioned in paragraph 1 may nevertheless be registered for an exam. In addition, the ESA Director may waive the administration costs stated in paragraph 1.
3.	Wanneer de student door overmacht (toch) niet kan deelnemen aan een tentamen waarvoor de student reeds administratiekosten heeft betaald, worden deze gerestitueerd.	In the case that students cannot participate (after all) in a study component, due to force majeure, for which they have already paid administration costs, the fee will be refunded.
Art 5.5	Terugtrekking	Withdrawal
1.	Studenten kunnen zich na aanmelding uiterlijk vijf werkdagen voor de tentamenperiode terugtrekken door middel van mededeling daarvan aan ESA via ESAhelptdesk@tue.nl .	After registering for an examination, students can withdraw no later than five working days before the examination period, by notifying ESA through ESAhelptdesk@tue.nl .

2.	Terugtrekking voor een tentamen korter dan vijf werkdagen voor de tentamenperiode wordt voor de toepassing van artikel 5.3, zesde lid, beschouwd als het niet met goed gevolg hebben afgelegd van dit tentamen.	With reference to Article 5.3, paragraph 6, students who withdraw within five working days before the examination period shall be deemed to have failed this examination.
Art 5.6	Beoordeling van tentamens	Assessment of examinations
1.	Beoordeling van tentamens en praktische oefeningen vindt plaats door een (of meerdere) examinator(en).	The assessment of examinations and practical exercises is carried out by one or more examiners.
2.	De vaststelling van het resultaat van tentamens, praktische oefeningen geschieft per individuele student, waarbij dit verdeeld kan zijn in een aantal componenten.	The results of examination, practical exercises will be determined for individual students, and may be divided into a number of parts.
a.	De beoordeling van een tentamen, alsmede van het onderzoek, genoemd in artikel 6.1, tweede lid, wordt uitgedrukt in hele getallen volgens de beoordelingsschaal 0 t/m 10 dan wel met een ‘vrijstelling’ (VR) of ‘Niet Voldaan’ (NVD).	The assessment of an examination, as well as the investigation mentioned in Article 6.1, paragraph 2, shall be expressed in whole numbers on a scale of 0 to 10 or with “exemption” (EX) or “Not met requirements” (NMR).
b.	De beoordeling van praktische oefeningen wordt uitgedrukt in tienden, in halve getallen, in Onvoldoende (ON), Voldoende (VO), Goed (GO), Zeer Goed (ZG), Gedaan (GN) of Niet Verschenen (NV).	The assessment of practical exercises is expressed in tenths, in half numbers, using the designations Failed (FL), Sufficient (PA), Good (GO), Very Good (VG), Done (DN), or No Show (NS).
c.	Niet van toepassing	Not applicable
d.	Wanneer het tentamen verdeeld is in een aantal componenten, blijkt uit de course catalogue welke componenten dat zijn en op welke wijze zij meetellen voor de berekening van het eindcijfer.	If the exam is divided into a number of parts, the subject description in the course catalogue shall describe those parts and indicate how they count with respect to the final grade.
e.	De beoordeling van het afstudeerproject wordt uitgedrukt op halve getallen nauwkeurig op de beoordelingsschaal 0 t/m 10. Het	The assessment of the graduation project shall be rounded to the nearest half grade on a scale of 0 to 10. The graduation project is considered

	<p>afstudeerproject is met goed gevolg afgelegd indien het is beoordeeld met een eindcijfer 6 of hoger (een beoordeling met een eindcijfer 5.5 of lager betekent niet met goed gevolg afgelegd). De beoordeling van de professionele vaardigheden die tijdens het afstuderen afgerond worden, maakt onderdeel uit van de beoordeling van het afstudeerproject. In de studeerwijzer is vermeld of en op welk moment tussentijdse evaluaties van het afstudeerproject plaatsvinden.</p>	<p>successfully completed if it is assessed with a final grade of 6 or more (an assessment with a grade of 5.5 or lower means not successfully completed). The assessment of professional skills that are completed during graduation are part of the assessment of the graduation project. The study guide indicates if and when interim evaluations of the Master's thesis take place.</p>
f.	<p>Het voldoen aan de vereisten van professionele vaardigheden alsmede het behaald hebben van alle onderwijsseenheden behorende bij het examenprogramma, is een formele voorwaarde om toegelaten te worden tot de beoordeling van het afstudeerproject.</p>	<p>Meeting the requirements of professional skills as well as having passed all study components belonging to the program of examinations, is a formal requirement for admission to assessment of the graduation project.</p>
3a.	<p>Een tentamen is met goed gevolg afgelegd, indien het is beoordeeld met een cijfer 6 of hoger, dan wel wanneer daarvoor een VR is verleend.</p>	<p>Students pass an examination by scoring a 6 or higher on the examination or with a grade of EX (exemption).</p>
b.	<p>Een praktische oefening als onderwijsseenheid is met goed gevolg afgelegd, indien het is beoordeeld met een cijfer 6 of hoger of VO, GO, ZG of GN, dan wel wanneer daarvoor een vrijstelling, VR, is verleend.</p>	<p>Students pass a practical exercise as a study component if the grade is 6 or higher, or with an assessment of PA, GO, VG or DN or, in the case of an exemption, EX.</p>
4.	<p>Indien studenten zich wel voor een tentamen hebben aangemeld, maar niet zijn verschenen, of zich niet tijdig hebben teruggetrokken, wordt de tentamenuitslag voor de toepassing van artikel 5.3, zevende lid, beschouwd als het niet met goed gevolg hebben afgelegd van een tentamen en wordt de uitslag aangeduid met 'niet verschenen' (NV). Het eindcijfer is dan 'Niet Voldaan' (NVD).</p>	<p>If students register for an examination but fail to appear, have not withdrawn in time, they will be deemed to have failed the examination under the provisions of paragraph 5 of Article 5.3, paragraph 7, and the examination result will be marked as a "No Show" (NS). The final grade then is 'Not met requirements' (NMR).</p>

- | | |
|--|---|
| <p>5. Indien de examencommissie heeft vastgesteld dat een student heeft gefraudeerd, zoals bedoeld in hoofdstuk 3 van het Reglement van de Examenscommissie, kan/kunnen de tentamenuitslag ‘ongeldig’ (ONG) worden verklaard.</p> <p>6. De beoordelingsnormen worden uiterlijk bij aanvang van de tentamens, of de praktische oefeningen als onderwijscomponent bekend gemaakt. Voor de aanvang van een tentamen wordt de puntenverdeling van een tentamen bij de vragen bekendgemaakt. In bijzondere gevallen kan de examiner besluiten de puntenverdeling achteraf aan te passen.</p> <p>7. De wijze van beoordeling is zodanig dat studenten kunnen nagaan hoe de uitslag van de tentamens, of praktische oefeningen als onderwijscomponent tot stand is gekomen.</p> <p>8. De examencommissie is bevoegd individueel dan wel voor alle studenten die op dat moment het tentamen hebben afgelegd, een tentamen ongeldig te verklaren (ONG) wanneer er sprake is van ernstige onregelmatigheden.</p> | <p>If the examination committee has established that a student has committed fraud, as referred to in Chapter 3 of the Regulations of the Examination Committee, the exam result may be declared ‘invalid’ (INV).</p> <p>The assessment standards are announced no later than immediately before the start of the examinations, or the practical exercises as a study component. The weight of the individual questions will be announced immediately before the start of a written test or an examination. In exceptional cases, the examiner may decide to adjust the weight of the questions after the examination.</p> <p>The method of assessment should enable students to ascertain how the results of the examinations, or the practical exercises as a study component were determined.</p> <p>The Examination Committee has the authority to declare an examination invalid (INV) for individual students or for all students who took the exam at that time in case of serious irregularities.</p> |
|--|---|
- Art 5.7 Vaststelling uitslag / nakijktermijnen**
- | | |
|--|--|
| <p>1. De examinatoren stellen de uitslag van een schriftelijk tentamen op een zodanig moment vast dat uiterlijk binnen vijftien werkdagen na afloop van het tentamen het eindcijfer geregistreerd is in OSIRIS.</p> <p>2. De examinatoren stellen niet later dan één dag na het afnemen van een mondeling tentamen de uitslag vast en delen deze direct mede aan de studenten.</p> | <p>Determining results/marketing periods</p> <p>The examiners shall determine the result of a written examination as soon as possible but no later than 15 working days after the examination has taken place such that the final grade is recorded in OSIRIS.</p> <p>The examiners shall determine the results of an oral examination no more than one day later and will communicate these immediately to the students.</p> |
|--|--|

3. Ten aanzien van een op andere wijze dan mondeling of schriftelijk af te leggen tentamen bepaalt de examencommissie tevoren op welke wijze en binnen welke termijn studenten in kennis worden gesteld van de uitslag.
 4. De examinatoren stellen de uitslag van een praktische oefening als onderwijsseenheid zo spoedig mogelijk doch uiterlijk binnen vijftien werkdagen na ontvangst ervan vast dan wel, wanneer een deadline is afgesproken, vijftien werkdagen na die deadline en delen het (eind)cijfer mede aan de studenten.

Wanneer voor de inlevering van een praktische oefening een termijn of datum is bepaald en wanneer de studenten vanwege bijzondere persoonlijke omstandigheden een praktische oefening niet tijdig hebben ingeleverd, kan de examencommissie, op verzoek van de studenten, besluiten die praktische oefening toch te laten beoordeelen.
 5. Indien de desbetreffende examinatoren door bijzondere omstandigheden niet in staat zijn te voldoen aan het bepaalde in de voorgaande leden, melden zij dit met redenen omkleed aan de examencommissie. De betrokken studenten worden door de examencommissie onverwijld van de vertraging op de hoogte gesteld, onder vermelding van de termijn waarbinnen de uitslag alsnog bekend wordt gemaakt.
 6. Van de uitslag van een tentamen wordt door of namens de examencommissie aan de studenten schriftelijk dan wel elektronisch een verklaring uitgereikt.
 7. Bij de uitslag van een tentamen worden de studenten gewezen op het inzagerecht, als bedoeld in artikel 5.8, en de mogelijkheid tot
- In the case of examinations taken in other than oral or written form, the Examination Committee shall determine beforehand how and within what period the students will receive a written statement giving the result.
- The examiners will determine the result of a practical exercise that serves as a study component as soon as possible, but no later than fifteen working days after it has been submitted or, if a deadline has been agreed, fifteen working days after this deadline, and they will communicate the mark (or final mark) to the students.
- If a term or date has been determined for the submission of a practical exercise and if the students have not submitted the practical exercise on time due to extenuating personal circumstances, the Examination Committee can, on the students' requests, decide to have the practical exercise assessed anyway.
- If the examiners in question are unable to meet the requirements in the previous paragraphs due to special circumstances, they shall notify the Examination Committee, stating the reasons. The students involved will immediately be informed of the delay by the Examination Committee, and of the term within which the results will be made known.
- Students shall be informed of the result of the examination by or on behalf of the Examination Committee, in written or electronic form.
- When they receive their results, students will be informed of their rights of inspection, as referred to in Article 5.8, the opportunity to evaluate the

	nabespreking, als bedoeld in artikel 5.9, alsmede op de beroepsmogelijkheid bij het College van Beroep voor de Examens.	examination, as referred to in Article 5.9, and the opportunity to submit an objection to the Examination Appeals Board.
8.	Indien er sprake is van buitengewone omstandigheden kan de examiner een eerder vastgesteld en bekendgemaakt tentamencijfer binnen vier weken na bekendmaking, aanpassen, welke aanpassing zowel in het voor- als nadeel van studenten kan zijn. Wanneer de bijstelling van een eindcijfer gevolgen heeft voor de afronding van de masteropleiding of een reeds uitgereikt getuigschrift dient de examiner in overleg met de examencommissie een beslissing te nemen.	In the case of exceptional circumstances, the examiner may alter the grade of an examination previously determined within four weeks of its initial announcement both to the advantage or disadvantage of the students. If the alteration to the final grade has consequences for the completion of the Master's program or for a certificate already issued, the examiner must consult the Examination Committee before taking a decision.
9.	Voor de datering van een tentamen geldt de datum waarop het schriftelijke tentamen is gehouden, het mondeling tentamen is afgelegd. Voor de datering van een tentamen in de vorm van een praktische oefening geldt de datum waarop het verslag definitief is ingeleverd dan wel de presentatie is gehouden, dan wel, indien er geen sprake is van een verslag of een presentatie, de praktische oefening is afgerekend.	The examination will be dated in accordance with the date on which the written or oral examination is administered. An examination in the form of a practical exercise shall be dated in accordance with the date on which the final report is submitted or the date of the presentation, or, if there is no report or final presentation, the day on which the practical exercise is completed.
10.	De uitslagen, zoals bedoeld in dit artikel, moeten in OSIRIS vastgelegd worden.	The results, as referred to in this article, must be recorded in OSIRIS.
Art 5.8	Inzagerecht schriftelijke tentamens	Right of inspection for written examinations
1.	Gedurende ten minste twintig werkdagen na de bekendmaking van de uitslag van een schriftelijk tentamen in OSIRIS krijgen studenten op hun verzoek inzage in hun beoordeelde werk. Op verzoek van de studenten wordt een kopie van het beoordeelde werk verstrekt.	Students shall be given the opportunity, on request, to inspect their assessed work up to at least 20 working days after the announcement of the result of a written examination in OSIRIS. At the students' request, a copy of the assessed work will be provided.

2. Lid 1 is niet van toepassing, voor zover een student middels een ander systeem dan OSIRIS in kennis is gesteld van het cijfer en in navolging daarvan een mogelijkheid heeft gehad voor een nabespreking.
3. Gedurende de termijn genoemd in het eerste lid kan elke belanghebbende op verzoek kennismeten van de vragen en opdrachten van het desbetreffende tentamen alsmede van de normen aan de hand waarvan de beoordeling heeft plaatsgevonden.
4. De examinator maakt, binnen vijf werkdagen nadat het desbetreffende verzoek is ontvangen, bekend op welke plaats en tijd de in het eerste en derde lid bedoelde inzage of kennismeting geschiedt.
5. Indien studenten of belanghebbenden aantonen buiten hun schuld verhinderd te zijn of te zijn geweest op de vastgestelde plaats en tijd te verschijnen, wordt hen een andere mogelijkheid geboden, zo mogelijk binnen de in het eerste lid genoemde termijn.

Art 5.9 Nabespreking

Zo spoedig mogelijk na de bekendmaking van de uitslag in OSIRIS van een mondeling tentamen vindt op verzoek van de student dan wel op initiatief van de examinator een nabespreking plaats tussen de examinator en de student. In dat geval wordt de gegeven beoordeling gemotiveerd. Een examinator kan een collectieve nabespreking beleggen.

Art 5.10 Geldigheidsduur en bewaartijden

1. De geldigheidsduur van een tentamenresultaat is in beginsel onbeperkt.

Paragraph 1 of this Article does not apply insofar as a student has been informed of the grade by means of a system other than OSIRIS and, following this, has had an opportunity for an evaluation.

During the term mentioned in paragraph 1, any interested person may, on request, inspect the questions and assignments of a given examination, as well as the standards on which the assessment was based.

Within five working days after the request for inspection has been received, the examiner shall announce the venue and the time of the inspection referred to in paragraphs 1 and 3.

If students or interested persons can prove that they were prevented from appearing at the fixed place and time through no fault of their own, they shall be offered another opportunity, if possible within the term mentioned in paragraph 1 of this article.

Evaluation

As soon as possible after the announcement of the result in OSIRIS of an oral examination, at the request of the student concerned or on the initiative of the examiner, an evaluation will take place between the examiner and the student. In such cases, the assessments given shall be substantiated. An examiner can organize a collective evaluation.

Term of validity and retention periods

In principle, examination results are valid for an unlimited period.

- | | |
|---|---|
| <p>2. De examencommissie kan echter, wanneer een tentamenresultaat ouder is dan zes jaar en de getentamineerde kennis of het getentamineerde inzicht aantoonbaar verouderd is, of indien de getentamineerde vaardigheden aantoonbaar verouderd zijn, een aanvullend of een vervangend tentamen opleggen.</p> <p>3. De resultaten van componenten van tentamens afzonderlijk zijn slechts geldig in het studiejaar waarin die componenten zijn afgelegd.</p> <p>4. In afwijking van lid 3, kan een component van een tentamen geldig blijven in het studiejaar volgend op het studiejaar waarin de component is afgelegd, indien:</p> <ul style="list-style-type: none">- de verruiming van de geldigheidsduur van de component met één studiejaar in de studeerwijzer explicet is vermeld, én- de student hiertoe een verzoek heeft ingediend bij de examinator van het desbetreffende component. <p>5. Indien geen informatie is opgenomen over de geldigheidsduur van een component in de studeerwijzer, kan de examinator van het desbetreffende component beslissen of de component één studiejaar langer geldig blijft, wanneer een student hiertoe een verzoek indient.</p> <p>6. Beoordeelde schriftelijke tentamens dienen gedurende ten minste twee jaren na vaststelling van de uitslag te worden bewaard, met uitzondering van huiswerkopdrachten.</p> <p>7. (Driedimensionale) werkstukken dienen gedurende ten minste zes weken na vaststelling van het cijfer, doch in ieder geval gedurende een eventuele bezwaar- en beroepsprocedure te worden bewaard.</p> | <p>If an examination result is older than six years and the examined knowledge or examined insight is demonstrably dated, or if examined skills are demonstrably dated, however, the Examination Committee may require that the students take a supplementary or alternative examination.</p> <p>The results of parts of exams separately are only valid in the academic year in which the parts were taken.</p> <p>In derogation of paragraph 3, a part of an exam can remain valid in the academic year following the academic year in which the part was taken if:</p> <ul style="list-style-type: none">- The extension of validity of a part of an exam by one academic year is explicitly mentioned in the study guide, and- students have made a request to this purpose to the examiner of the part in question. <p>If no information is recorded on the validity of a part in the study guide, the examiner can decide for the part in question whether it remains valid for an extra academic year if students submit a request to this purpose.</p> <p>Written examinations must be retained for at least two years following determination of the grade, with the exception of homework assignments.</p> <p>(Three-dimensional) projects must be retained for at least six weeks after the grade has been determined but, in any event, for the duration of any objection and appeal procedures.</p> |
|---|---|

8. Stageverslagen en afstudeerverslagen die zijn vervaardigd met het oog op het afsluiten van de masteropleiding, dienen gedurende ten minste zeven jaar te worden bewaard.
- Internship reports and graduation reports produced in completion of the Master's program must be retained for at least seven years.

H 6 EXAMEN

Art 6.1 Beoordeling en uitslag examen

1. De examencommissie stelt de uitslag van het examen vast, zodra de student aan de eisen van het examenprogramma heeft voldaan *e*, tenzij de student op grond van het zesde lid de examencommissie heeft verzocht nog niet over te gaan tot het vaststellen van de uitslag van het examen. In dat geval vindt de bepaling van de uitslag van het examen en de uitreiking van het getuigschrift op een later moment plaats (zie zesde lid). De uitslag van het examen is 'geslaagd' dan wel 'niet geslaagd met behoud van de behaalde resultaten'. Indien een student een tentamen meer dan eenmaal heeft afgelegd, neemt de examencommissie voor de vaststelling van de uitslag van dat tentamen het hoogst behaalde resultaat in aanmerking.

2. Beoordeling van het examendossier, bestaande uit alle informatie die de examencommissie nodig heeft om de uitslag van het examen vast te kunnen stellen, maakt deel uit van het examen. Als datum voor het examen geldt de datum waarop een student de laatste onderwijsactiviteit heeft verricht (zie artikel 5.7, negende lid). In afwijking van het voorgaande geldt als de datum voor het examen de datum waarop de uitslag van het examen door de examencommissie is vastgesteld, indien:

FINAL EXAMINATION

Assessment and results of examination

The Examination Committee determines the results of the final exam as soon as the students have met the requirements of the examination program unless, on the grounds of paragraph 6, the student has asked the Examination Committee to defer determination of the final exam. In such a case, the determination of the results of the final exam and the issue of the certificate take place at a later date (see paragraph 6) . The result of the final examination shall be "passed" or "did not pass but the results attained shall be retained". If a student has taken an examination more than once, the Examination Committee shall take into account the highest grade obtained in determining the result of the exam

Assessment of the examination dossier, consisting of all information the examination committee requires to determine the result of the final examination, is part of the final examination. The date of the final examination shall be the date on which the students carried out the final program activity (see Article 5.7, paragraph 9). In derogation of the previous, the date of the final examination is the date on which the result of the final examination was determined, if:

- de student de examencommissie op grond van het vijfde lid heeft verzocht nog niet over te gaan tot het vaststellen van de uitslag van het examen, én
 - de uitslag van het examen is vastgesteld op een datum later dan acht weken na de datum waarop de student de laatste onderwijsactiviteit heeft verricht.
3. Voor het behalen van het examen geldt als voorwaarde dat voor alle onderdelen een voldoende cijfer is behaald, met inachtneming van de verleende vrijstellingen en de compensatieregeling uit artikel 4.2 van het Reglement van de Examencommissie. De examencommissie kan onder door haar te stellen voorwaarden bepalen dat niet ieder tentamen met goed gevolg hoeft te zijn afgelegd om vast te kunnen stellen dat het examen met goed gevolg is afgelegd (zie artikel 4.3 van het Reglement van de Examencommissie). Voor de bijbehorende professionele vaardigheden kunnen studenten vrijstelling aanvragen bij de examencommissie.
4. Wanneer de examencommissie de uitslag van het examen heeft vastgesteld, wordt op een later moment het getuigschrift uitgereikt als bedoeld in artikel 6.3.
5. Voor het behalen van het examen en de afgifte van het getuigschrift geldt tevens als voorwaarde dat de student ingeschreven was voor een TU/e-opleiding gedurende de periode dat de tentamens zijn afgelegd.
6. De student die heeft voldaan aan de eisen van het examenprogramma en aanspraak maakt op uitreiking van een getuigschrift, kan de examencommissie verzoeken daartoe nog niet over te gaan. Dit verzoek moet worden ingediend binnen uiterlijk één week nadat het laatste
- the student has asked the Examination Committee to defer determination of the final exam in accordance with paragraph 5, and
 - the result of the final exam was determined on a date later than eight weeks after the date on which the student finished the final educational activity.
- In order to pass the final examination, the students must obtain the 'sufficient' grade, in compliance with the exemptions granted and the compensation arrangement from Article 4.2 of the Regulations of the Examination Committee. The Examination Committee can determine, under conditions established by the Committee itself, that not every examination has to be passed in order for students to pass the final examination (see Article 4.3 of the Regulations of the Examination Committee). For the corresponding professional skills, students can apply for exemption from the Examination Committee.
- Once the Examination Committee has determined the results of the final exam, the certificate as referred to in Article 6.3 will be issued on a later date.
- A further condition for passing the examination and receiving the degree certificate is that the student was enrolled for a TU/e degree program at the time the examinations were taken.
- A student who has passed the final examination, and is eligible for the award of a degree certificate, can request the Examination Committee to delay its award. This request must be submitted within a week of when the final result is made known in OSIRIS on the basis of which the student

resultaat op basis waarvan de student voldoet aan de eisen van het examenprogramma bekend is gemaakt in OSIRIS. De examencommissie willigt het verzoek in ieder geval in wanneer de student:

- een bestuursfunctie vervult ten tijde van het voldoen aan de voorwaarden van het getuigschrift, waarvoor een bestuursbeurs van de TU/e beschikbaar is,
- extra onderwiseenheden wil volgen, die opgenomen worden op het diplomasupplement,
- een stage of onderdeel in het buitenland wil gaan volgen,
- cum laude wil afstuderen en voor enkele onderwiseenheden nogmaals tentamen wil afleggen.

meets the requirements of the program of examinations. The Examination Committee shall in any event comply with the request if the following situations apply:

- the student is a board officer, for which a TU/e board grant is available, at the time the requirements for the degree certificate are met,
- the student plans to take extra study components that will be included in the diploma transcript,
- the student wishes to do a traineeship or take a study component abroad
- the student wants to try to graduate with the cum laude classification and want to re-take examinations for certain study components to this end.

7. Indien de student de examencommissie heeft verzocht nog niet over te gaan tot het vaststellen van de uitslag van het examen (zie zesde lid), dan stelt de examencommissie de uitslag van het examen vast, indien

- de student hiertoe minimaal vijf weken voor de betreffende vergadering van de examencommissie een verzoek heeft ingediend bij de examencommissie, en
- de student op de datum van de examenvergadering is ingeschreven voor een TU/e opleiding als de examenvergadering plaatsvindt op een datum later dan acht weken na de datum waarop de student de laatste onderwijsactiviteit heeft verricht.

If the student has requested the examination committee not to determine the result of the examination (see paragraph 6), the examination committee determines the result of the examination, if

- the student has submitted a request to this end to the examination committee at least five weeks before the meeting of the examination committee in question, and
- the student is enrolled in a TU/e degree program on the date of the examination meeting if the examination meeting takes place on a date later than eight weeks after the date on which the student performed the last educational activity.

Art 6.2 Frequentie examen

Frequency of final examinations

Tot het afleggen van het examen wordt maandelijks de gelegenheid gegeven, met uitzondering van de maand juli. Competentiegerichte opleidingen bieden tweemaal per jaar de gelegenheid tot het afleggen van het examen. De data van de zittingen van de examencommissies worden voor aanvang van het studiejaar door de examencommissie bekend gemaakt.

Art 6.3 Getuigschrift en supplement

1. De uitreiking van het getuigschrift per opleiding geschieft in het openbaar, tenzij de examencommissie in bijzondere gevallen anders bepaalt.
2. Op het getuigschrift worden in ieder geval de gegevens vermeld als genoemd in artikel 7.11, tweede lid, van de WHW, alsmede, indien van toepassing, de kwalificatie van artikel 6.4, van deze regeling.
3. Aan de student wordt bij de uitreiking van het getuigschrift tevens een supplement uitgereikt. Per opleiding wordt per student één getuigschrift uitgereikt.
4. Op het supplement worden de gegevens vermeld als genoemd in artikel 7.11, derde lid, van de WHW, alsmede de cijfers behaald voor de onderdelen van het examen, en desgevraagd tevens andere niet tot het examen behorende onderwijsseenheden, mits de student de tentamens, die aan die onderwijsseenheden zijn verbonden, met goed gevolg heeft afgellegd voordat de examencommissie de uitslag van het examen heeft vastgesteld. Indien van toepassing wordt op het supplement vermeld voor welke schoolvakken en voor welk voortgezet onderwijs de student

There shall be monthly opportunities to take the final examination with the exception of July. Competency-centered programs offer two opportunities per year to take the final examination. The dates of the Examination Committee sessions shall be announced by the Examination Committee before the beginning of the academic year.

Certificate and transcript

The degree certificates for each program shall be awarded in public unless, in exceptional cases, the Examination Committee decides otherwise.

The degree certificate shall, in any event, contain the information specified in Article 7.11, paragraph 2, of the WHW, together with the qualifications specified in Article 6.4 of these regulations.

When the degree certificate is awarded, the student shall also receive a transcript. One degree certificate is awarded per student for each degree program.

The transcript shall contain the information specified in Article 7.11, paragraph 3, of the WHW, as well as the grades obtained for parts of the final examination and, if required, for other study components that are not part of the examination, if the students in question have passed the examinations for those study components before the Examination Committee determines the final examination result.

If applicable the transcript shall state for which school subjects and for which level of secondary education the holder is authorized to teach (Article 33 and 36 of the Secondary Education Act).

bevoegd is les te geven (artikel 33 en 36 van de Wet op het voortgezet onderwijs).

Art 6.4 Bijzondere kwalificaties masteropleiding

1. De examencommissie reikt het getuigschrift ‘cum laude’ uit aan studenten die vóór 1 september 2019 met de opleiding zijn gestart, wanneer:

- het rekenkundig gemiddelde van de beoordelingen van de door de studenten afgelegde onderwijsseenheden die tot het examenprogramma behoren, 8,0 of hoger is, én
- het afstudeerproject met een cijfer 9,0 of hoger is beoordeeld, én
- geen van de afgelegde onderwijsseenheden die tot de opleiding behoren zijn beoordeeld met een cijfer lager dan een 6,0.

2. Niet van toepassing.

3. De examencommissie reikt het getuigschrift ‘cum laude’ uit aan studenten die op of na 1 september 2019 met de opleiding zijn gestart, wanneer:

- het gewogen (op basis van studiepunten) rekenkundig gemiddelde is een niet-afgeronde 8,0 of hoger, met betrekking tot de door de student afgelegde onderwijsseenheden die tot het examenprogramma behoren, met uitzondering van het afstudeerproject, én
- het afstudeerproject met een cijfer 9,0 of hoger is beoordeeld, én
- geen van de onderwijsseenheden die tot het examenprogramma behoren zijn beoordeeld met een eindcijfer lager dan een 6, én

Special qualifications for the Master's program

The Examination Committee may award the classification “cum laude” to certificates of students who started their degree programs before September 1, 2019 under the following conditions:

- they achieve a mathematical average of 8.0 or higher for the assessments of study components that belong to the program of examinations, and
- a grade of 9.0 or higher for the graduation project, and
- none of the study components belonging to the degree program may have a grade lower than a 6.0.

Not applicable.

The Examination Committee may award the classification “cum laude” to students who started their degree programs on or after September 1, 2019 under the following conditions:

- they achieve a weighted mathematical average (based on credits) that is an unrounded 8.0 or higher in relation to the study components taken by students that belong to the program of examinations, with exception of the graduation project, and
- they have a grade of 9.0 or higher for the graduation project, and
- none of their study components belonging to the program of examinations has a final grade lower than a 6 and

- het examen binnen 32 maanden na aanvang van de opleiding is afgelegd.

De examencommissie kan in bijzondere gevallen van dit laatste vereiste afwijken. Bij de beoordeling van het verzoek van de student kan de examencommissie rekening worden gehouden met de erkende persoonlijke omstandigheden zoals genoemd in bijlage 2, artikel 5, van deze regeling.

- they must finish the final examination within 32 months of the commencement of the degree program.

The examination committee may deviate from this latter requirement in special cases. To assess the student's request, the Examination Committee can take into account the acknowledged personal circumstances as referred to in Appendix 2, Article 5 of these regulations.

H 7 STUDIEBEGELEIDING EN STUDIEVOORTGANG

Art 7.1 Studiebegeleiding

1. Het faculteitsbestuur draagt zorg voor studiebegeleiding van de studenten, mede ten behoeve van de oriëntatie op tracks binnen of buiten de opleiding, zulks onder meer door middel van benoeming van één of meer studieadviseurs.

2. De studieadviseur adviseert studenten gevraagd of ongevraagd over alle aspecten van hun opleiding en draagt, mede aan de hand van de studievoortgang en indien daar aanleiding toe is, zorg voor adequate verwijzing naar bevoegde organen van de TU/e, naar studentenadviseurs en/of studentendecanen van ESA of naar vertrouwenspersonen van de TU/e.

Art 7.2 Bewaking van de studievoortgang

1. Het faculteitsbestuur draagt zorg voor registratie en tijdige bekendmaking van de tentamenresultaten van de individuele studenten in OSIRIS.

STUDY COUNSELING AND STUDY PROGRESS

Study counseling

The Department Board shall provide counseling to students for several matters, including orientation on tracks and other options inside or outside the degree program, including appointing one or more academic advisors.

The academic advisor will advise students, either on request or on the advisor's own initiative, on all the aspects of the degree program, and will ensure, partly based on the students' study progress and whenever necessary, adequate referral to the qualified bodies of TU/e, to ESA student advisors and/or student counsellors or TU/e confidential counselors.

Monitoring study progress

The Department Board will ensure that the examination results of individual students are registered and made known in good time in OSIRIS.

- | | |
|--|---|
| <p>2. In voorkomende gevallen zorgt het faculteitsbestuur voor bespreking van de resultaten tussen de student en de studieadviseur van de opleiding die de student volgt.</p> <p>3. Bij studievertraging wijst de studieadviseur de desbetreffende studenten op de mogelijkheden voor extra ondersteuning dan wel voor maatregelen die nodig zijn om verdere vertraging zo beperkt mogelijk te houden.</p> | <p>Where appropriate, the Department Board will organize a discussion of the results between the students and their academic advisor of the degree program the students are taking.</p> <p>The academic advisor will inform students who fall behind in their studies of the opportunities to receive extra support or measures that may need to be taken to limit the delay as much as possible.</p> |
| <p>Art 7.3 Studeren met een functiebeperking</p> <p>1. Een schriftelijk verzoek om aanpassing van het onderwijs of de tentamens of om speciale faciliteiten op grond van een blijvende of tijdelijke functiebeperking dient door de desbetreffende studenten zo mogelijk twaalf weken doch uiterlijk vijf weken voordat studenten zullen deelnemen aan het onderwijs of de tentamens te worden ingediend bij studentcounselors@tue.nl.</p> <p>2. Het verzoek gaat vergezeld van de bescheiden die redelijkerwijs nodig zijn voor de beoordeling van het verzoek. Daaronder wordt in ieder geval begrepen een recente verklaring van een arts of een psycholoog of een orthopedagoog van een BIG- (Beroepen in de Individuele Gezondheidszorg), NIP-(Nederlands Instituut van Psychologen), of NVO- (Nederlands Vereniging van Pedagogen en Onderwijskundigen) geregistreerd testbureau. Zo mogelijk geeft deze verklaring een schatting van de mate en de duur van de functiebeperking.</p> <p>3. De studentendecaan stuurt verzoeken van studenten, samen met het advies van de studentendecaan, aan het faculteitsbestuur voor zover het</p> | |
| <p>Studying with a functional impairment</p> <p>Students wishing to request an adjustment to the way of teaching or examinations, or for special facilities because of a permanent or temporary functional impairment, should submit such a request to studentcounselors@tue.nl in writing before they are scheduled to take part in the program or the exams. The request should be submitted twelve weeks in advance if possible, but in any event no later than five weeks in advance.</p> <p>The request should be accompanied by any documents reasonably required to assess the request. These should include at least a recent statement from a physician or psychologist or from a remedial educationalist registered with BIG (Individual Health Care Professions), NIP (Dutch professional association of psychologists) or NVO (Association of Educationalists in the Netherlands). If possible, the statement should provide an estimation of the extent and likely duration of the functional impairment.</p> <p>Student counselors will send students' requests accompanied by the recommendations of the student counselor to the Department Board-in so</p> | |

verzoek betrekking heeft op faciliteiten. In geval het verzoek betrekking heeft op het verlenen van aanpassingen van de opleiding of ten behoeve van het afleggen van tentamens stuurt de studentendecaan verzoeken van studenten en het bijbehorende advies aan de examencommissie.

4. Het besluit omrent het verlenen van faciliteiten dan wel het verlenen van aanpassingen van de opleiding of ten behoeve van het afleggen van tentamens wordt binnen twintig werkdagen na ontvangst van het verzoek genomen door het faculteitsbestuur respectievelijk de examencommissie.

5. De eventuele aanpassing is zoveel mogelijk afgestemd op de individuele functiebeperking. De te verlenen faciliteiten kunnen bestaan uit een op de individuele situatie afgestemde vorm of duur van het onderwijs en/of de tentamens, of het ter beschikking stellen van praktische hulpmiddelen.

H 8 PROCEDUREVOORSCHRIFTEN EXAMENCOMMISSIE

Fraude

Indien (vermoedelijke) fraude, zoals bedoeld in artikel 3.1 van het Reglement van de Examencommissie, wordt geconstateerd, dient dit conform de bepalingen in het Reglement van de Examencommissie te worden afgehandeld.

H 9 OVERGANGSREGELINGEN EN SLOTBEPALINGEN

Art 9.1 Overgangsregeling

far as the request relates to facilities. In the event that the request relates to granting adaptations of the degree program to enable the students to take examinations, the student counselor will send the students' request and the related recommendations to the Examination Committee.

The decision regarding the granting of facilities or granting adaptations of the degree program to enable students to take examinations shall be taken by the Department Board or the Examination Committee, respectively, no later than twenty working days after the request has been received.

Any adaptations shall be attuned as much as possible to the individual's functional impairment. Facilities provided may consist of adjustments to the individual situation of the form or duration of the teaching and/or examinations or of the provision of practical aids.

RULES OF PROCEDURE FOR THE EXAMINATION COMMITTEE

Fraud

If (suspicion of) fraud, as referred to in Article 3.1 of the Regulations of the Examination Committees, is found, this should be handled in accordance with the provisions of the Examination Committee's Regulations.

TRANSITIONAL ARRANGEMENTS AND FINAL PROVISIONS

Transitional arrangements

1. Indien deze regeling wordt gewijzigd, daaronder begrepen een wijziging van de bijlage, wordt door het faculteitsbestuur zo nodig een overgangsregeling vastgesteld. De overgangsregeling wordt opgenomen in de bij deze regeling behorende bijlage.
If these regulations, including the Annex, are amended, the Department Board shall, if necessary, make a transitional arrangement. The transitional arrangement shall be incorporated in the Appendix to these Regulations.
2. In de overgangsregeling wordt in ieder geval opgenomen:
 - een regeling omtrent vrijstellingen die verkregen kunnen worden op grond van reeds behaalde tentamens, en
 - de geldigheidsduur van de overgangsregeling.The transitional arrangement shall always include:
 - regulations regarding exemptions that may be obtained based on examinations already passed, and
 - the term of validity of the transitional arrangement.

Art 9.2 Wijziging

1. Een wijziging van deze regeling is niet van toepassing op het lopende studiejaar, indien de belangen van de studenten hierdoor redelijkerwijze worden geschaad.
2. Een wijziging van deze regeling kan niet met terugwerkende kracht een reeds ten aanzien van een student genomen besluit beïnvloeden.

Amendments

Amendments made to these regulations shall not apply in the current academic year if they unduly harm the interests of students.

An amendment of these regulations may not backdate any decision already taken in regard to students.

BIJLAGEN

Bijlage 1/
Appendix 1

bij artikel 3.2, eerste lid, van de Onderwijs- en Examenregeling
Masteropleidingen Industrial and Applied Mathematics, Computer
Science and Engineering, Embedded Systems and Data Science &
Artificial Intelligence.

APPENDICES

to Article 3.2, paragraph 1 of the Program and Examination Regulations
for the Master's Degree Programs in Industrial and Applied Mathematics,
Computer Science and Engineering, Embedded Systems and Data Science
& Artificial Intelligence.

a.

Inhoud van de opleiding en van het daaraan verbonden examen

Master Industrial and Applied Mathematics

De opleiding bestaat uit verplichte onderwijsseenheden, kernkeuzevakken, specialistische keuzevakken en vrije keuzevakken, zoals beschreven in de onderstaande tabel en bijbehorende voetnoten.

Een individueel examenprogramma bestaat uit een selectie van deze onderwijsseenheden en vakken.

Beide verplichte onderwijsseenheden maken deel uit van een examenprogramma, alsmede vier kernkeuzevakken. Een examenprogramma bevat tenminste 120 studiepunten, waarbij de kernkeuzevakken en specialistische keuzevakken samen tenminste 55 studiepunten bedragen.

De vakken binnen een examenprogramma mogen inhoudelijk niet substantieel overlappen.

Kwartiel	Code	Onderwijsseenheid	SP
Verplichte Onderwijsseenheden			35
1-2	2MMR10	Professional Portfolio	5
3-4	2MMR30	Final Project	30
Kernkeuzevakken			
1	2MMC10	Cryptology	5
1	2MMD10	Optimization	5
1	2MMN10	Scientific computing	5
1	2MMS10	Probability and stochastics 1	5
2	2MMA10	Applied functional analysis	5

Content of the degree program and related final examination

Master Industrial and Applied Mathematics

The degree program comprises mandatory study components, core electives, special electives and free electives, as described in the table below and its footnotes.

An individual program of examinations consists of a selection of these study components.

Both mandatory study components are part of a program of examinations, as well as at least four core electives. A program of examinations contains at least 120 credits, with at least 55 credits worth of core electives and special electives.

The courses of a program of examinations may not exhibit substantive overlap.

Quarter	Code	Study component	CR
Mandatory study components			35
1-2	2MMR10	Professional Portfolio	5
3-4	2MMR30	Final Project	30
Core electives			
1	2MMC10	Cryptology	5
1	2MMD10	Optimization	5
1	2MMN10	Scientific computing	5
1	2MMS10	Probability and stochastics 1	5
2	2MMA10	Applied functional analysis	5

2	2MMS90	Sequential and Nonparametric Statistics	5
Specialistische Keuzevakken¹			
1	2IMA10	Advanced algorithms	5
1	2MMA70	Differential geometry for image processing	5
1	EME40	Practical educational research (workshops) ²	2.5
2	2DMI10	Applied cryptography	5
2	2MMD20	Multilinear algebra and applications	5
2	2MMN20	Scientific programming	5
2	2MMN40	Introduction to Molecular Modeling and Simulation	5
2	2MMS30	Probability and stochastics 2	5
2	5LMA0	Model reduction	5
3	2IMA25	Exact Algorithms for NP-hard Problems	5
3	2DMI00	Cryptographic protocols	5
3	2MMA20	Partial differential equations	5
3	2MMA80	Mathematics of Neural Networks	5
3	2MMD30	Graphs and algorithms	5
3	2MMS40	Stochastic networks	5
3	2MMS80	Statistical learning theory	5
4	2MMA40	Evolution equations	5
4	2MMD40	Integer programming	5
4	2MMD50	Algebraic combinatorics	5
4	2MMN30	Scientific computing in PDE	5
4	2MMS20	Statistics for big data	5
4	2MMS50	Stochastic decision theory	5
4	2MMS60	Random graphs	5
	2MMR40	Research topic 1	5

2	2MMS90	Sequential and Nonparametric Statistics	5
Specialization Electives¹			
1	2IMA10	Advanced algorithms	5
1	2MMA70	Differential geometry for image processing	5
1	EME40	Practical educational research (workshops) ²	2.5
2	2DMI10	Applied cryptography	5
2	2MMD20	Multilinear algebra and applications	5
2	2MMN20	Scientific programming	5
2	2MMN40	Introduction to Molecular Modeling and Simulation	5
2	2MMS30	Probability and stochastics 2	5
2	5LMA0	Model reduction	5
3	2IMA25	Exact Algorithms for NP-hard Problems	5
3	2DMI00	Cryptographic protocols	5
3	2MMA20	Partial differential equations	5
3	2MMA80	Mathematics of Neural Networks	5
3	2MMD30	Graphs and algorithms	5
3	2MMS40	Stochastic networks	5
3	2MMS80	Statistical learning theory	5
4	2MMA40	Evolution equations	5
4	2MMD40	Integer programming	5
4	2MMD50	Algebraic combinatorics	5
4	2MMN30	Scientific computing in PDE	5
4	2MMS20	Statistics for big data	5
4	2MMS50	Stochastic decision theory	5
4	2MMS60	Random graphs	5
	2MMR40	Research topic 1	5

	2MMR50	Research topic 2	5
	2MMR60	Research topic 3	5
	EME35	Learning on the job ²	5
	EME41	Practical educational research (project) ²	7.5
Vrije keuzevakken³			
	2MMR20	Internship	15
	SFC640	Academic Writing	5

¹ Naast de in de tabel genoemde onderdelen mogen alle Master courses van Mastermath en advanced courses van Mastermath opgevoerd worden als specialistische keuzevakken.

² Deze drie vakken vormen tezamen Pakket 4 – Professionalization and Research van de Eindhoven School of Education, en mogen alle drie gekozen worden mits Pakket 1 – Oriënterend en Pakket 2 – Verdiepend al binnen de Bachelor opleiding voltooid zijn, en tevens alle vakken van Pakket 3 – Modern STEM onderwijs opgenomen worden als vrije keuzevakken.

³ Naast de in de tabel genoemde onderdelen mogen keuzevakken op masterniveau als vrije keuzevakken gekozen worden (onder voorwaarden) evenals bachelorvakken (onder voorwaarden). Zie artikel j van deze bijlage voor de precieze voorwaarden.

Studenten van **cohort 2020 en eerder** mogen het kernkeuzevak *2MMS90 Sequential and nonparametric statistics* vervangen door *2MMS70 Statistical analysis methods*. Naast 2MMS70 als kernkeuzevak mag 2MMS90 als specialistisch keuzevak gekozen worden.

	2MMR50	Research topic 2	5
	2MMR60	Research topic 3	5
	EME35	Learning on the job ²	5
	EME41	Practical educational research (project) ²	7.5
Free electives³			
	2MMR20	Internship	15
	SFC640	Academic Writing	5

¹ In addition to the study components mentioned in the table, Master courses of Mastermath and advanced courses Mastermath may also be chosen as special electives.

² These three courses constitute Package 4 – Professionalization and Research of Eindhoven School of Education, and may be chosen all three together provided that Package 1 – Oriënterend and Package 2 – Verdiepend have been completed in the Bachelor program, and also all courses of Package 3 – Modern STEM Education are included as free elective courses.

³ in addition to the study components mentioned in the table, courses at master level can be chosen as free electives (conditions apply), as well as some bachelor courses (conditions apply). See article j of this appendix for the exact conditions.

Students from **cohort 2020 and earlier** can replace the core course *2MMS90 Sequential and nonparametric statistics* with *2MM70 Statistical analysis methods*. In addition to 2MMS70 as a core course they are allowed to take 2MMS90 as special elective.

De volgende onderwijsseenheden zijn aangemerkt als specialistische kernkeuzevakken voor studenten van **cohort 2020 en eerder**:

Code	Onderwijsseenheid	SP
2MMA30*	Modeling and perturbation methods*	5
2MMC30	Coding Theory	8

* deze onderwijsseenheid wordt niet meer onderwezen in AY23/24

De volgende onderwijsseenheid is aangemerkt als specialistische keuzevakken voor studenten van **cohort 2019 en eerder**:

Code	Onderwijsseenheid	SP
2DD23	Time series analysis and forecasting	5

De volgende onderwijsseenheden zijn aangemerkt als kernkeuzevakken voor studenten van **cohort 2017 en eerder**:

Kwartiel	Code	Onderwijsseenheid	SP
1	2MMC10	Cryptology	5
1	2MMD10	Optimization	5
1	2MMN10	Scientific computing	5
1	2MMS10	Probability and stochastics 1	5
2	2MMA10	Applied functional analysis	5

Deze studenten mogen een kernkeuzevak vervangen door een specialistisch keuzevak.

Master Computer Science and Engineering

De opleiding bestaat uit verplichte onderwijsseenheden, een kern van foundational en deepening vakken uit de drie focus areas: (**algorithms & theory, architecture & systems** en **software & analytics**),

The following study components are marked as specialization electives for students from **cohort 2020 and earlier**:

Code	Study component	CR
2MMA30*	Modeling and perturbation methods*	5
2MMC30	Coding Theory	8

*This study component is no longer taught in AY23/24

The following study component is marked as a specialization elective for students from **cohort 2019 and earlier**:

Code	Study component	CR
2DD23	Time series analysis and forecasting	5

The following study components are marked as core elective for students from **cohort 2017 and earlier**:

Quarter	Code	Study Component	CR
1	2MMC10	Cryptology	5
1	2MMD10	Optimization	5
1	2MMN10	Scientific computing	5
1	2MMS10	Probability and stochastics 1	5
2	2MMA10	Applied functional analysis	5

These students may replace one of their core elective with a specialization elective.

Master Computer Science and Engineering

The degree program comprises mandatory study components, a core of foundational and deepening courses from the three focus areas (**algorithms & theory, architecture & systems** and **software & analytics**), specialization

specialistische keuzevakken, een seminar en vrije keuzevakken zoals beschreven in de onderstaande tabel en bijbehorende voetnoten.

Het programma voor studenten van **cohort 2020 of eerder** staat in appendix 1q. Het hier vermelde programma is het programma voor studenten die starten op of na 1 september 2021

	Kwartiel	Code	Onderwijsseenheid	SP
Verplichte onderwijsseenheden				40
	Jaar	2IMC05	Preparation graduation project CSE	10
	Jaar	2IMC00	Master Project	30
	Jaar	2IMR10	Study and Career Orientation ¹	0
Kernvakken² (foundational (F) en deepening (D))				30
Focus Area: Algorit hms and Theory	F 1	2IMA10	Advanced Algorithms	5
	F 1	2IMF25	Automated Reasoning	5
	F 4	2IMF10	Process Algebra	5
	D 2	2IMA35	Massively Parallel Algorithms	5
	D 2	2IMA15	Geometric Algorithms	5
	D 3	2IMA20	Algorithms for Geovisualization	5
	D 3	2IMA25	Exact Algorithms for NP-hard problems	5
	D 3	2IMF15	Proving with computer assistance	5
	D 4	2IMA30	Topological Data Analysis	5
	F 1	2IMN10	Architecture of distributed systems	5
Focus Area: Archite cture and System s	F 1	2IMF30	System Validation	5
	F 2	2IMD10	Engineering of Data Systems	5
	D 2	2IMF35	Algorithms for model checking	5
	D 2	2IMN15	Internet of Things	5
	D 2	2IMN20	Real-time systems	5
	D 3	2IMN25	Quantitative Evaluation of ES	5
	F 1	2AMI10	Foundations of Process Mining	5
Focus Area:	F 2	2IMP10	Program Verification Techniques	5

electives, a seminar, free electives as described below in the table and footnotes.

The program for students of **cohort 2020 and earlier** is in appendix 1 q. The program stated here is the program for students starting on or after September 1st 2021.

	Quarter	Code	Study Component	CR
Compulsory Study Components				40
	year	2IMC05	Preparation graduation project CSE	10
	year	2IMC00	Master Project	30
	year	2IMR10	Study and Career Orientation ¹	0
Core Courses² (foundational (F) and deepening (D))				30
Focus Area: Algorit hms and Theory	F 1	2IMA10	Advanced Algorithms	5
	F 1	2IMF25	Automated Reasoning	5
	F 4	2IMF10	Process Algebra	5
	D 2	2IMA35	Massively Parallel Algorithms	5
	D 2	2IMA15	Geometric Algorithms	5
	D 3	2IMA20	Algorithms for Geovisualization	5
	D 3	2IMA25	Exact Algorithms for NP-hard problems	5
	D 3	2IMF15	Proving with computer assistance	5
	D 4	2IMA30	Topological Data Analysis	5
	F 1	2IMN10	Architecture of distributed systems	5
Focus Area: Archite cture and System s	F 1	2IMF30	System Validation	5
	F 2	2IMD10	Engineering of Data Systems	5
	D 2	2IMF35	Algorithms for model checking	5
	D 2	2IMN15	Internet of Things	5
	D 2	2IMN20	Real-time systems	5
	D 3	2IMN25	Quantitative Evaluation of ES	5
	F 1	2AMI10	Foundations of Process Mining	5
Focus Area:	F 2	2IMP10	Program Verification Techniques	5

Software and Analytics	D	3	2IMP25	Software Evolution	5
		1	2AMM20	Research Topics in Data Mining	5
		2	2IMP40	Empirical Methods in Software Engineering	5
		3	2IMN30	Machine Learning for Industry	5
		3	2AMD15	Big Data Management	5
		4	2IMP30	System Design Engineering	5
		4	2IMP20	Domain Specific Language Design	5
CSE Keuzevakken³				30	
		1	2IMS10	Physical Aspects of Digital Security	5
		1	2IMS25	Principles of data protection	5
		1	2IMD20	Language Virtual Machines Design and Implementation	5
		2	2DMI20	Software Security	5
		2	2IMS20	Cyberattacks, Crime and Defenses	5
		3	2AMM15	Machine Learning Engineering	5
		3	2IMS30	Advanced Network Security	5
		3	2IMS15	Verification of Security Protocols	5
		3	2IMV10	Visual computing Project	5
		4	2AMM10	Deep Learning	5
		4	2IMP15	Software Project Management	5
		4	2IMV15	Simulation in Computer Graphics	5
		4	2IMS50	Introduction to quantum computing and security	5
	Year	2IMC10	Internship ⁴		15
Verplicht Seminar⁵				5	
		2	2IMD00	Seminar Data Management	5
		2, 4	2IMF00	Seminar Formal System Analysis	5
		1	2IMI00	Seminar Process Analytics	5
		2	2IMM00	Seminar Data Mining	
		2,4	2IMN00	Seminar Interconnected Resource-aware Intelligent Systems (IRIS)	5

Software and Analytics	D	3	2IMP25	Software Evolution	5
		1	2AMM20	Research Topics in Data Mining	5
		2	2IMP40	Empirical Methods in Software Engineering	5
		3	2IMN30	Machine Learning for Industry	5
		3	2AMD15	Big Data Management	5
		4	2IMP30	System Design Engineering	5
		4	2IMP20	Domain Specific Language Design	5
CSE Electives³				30	
		1	2IMS10	Physical Aspects of Digital Security	5
		1	2IMS25	Principles of data protection	5
		1	2IMD20	Language Virtual Machines Design and Implementation	5
		2	2DMI20	Software Security	5
		2	2IMS20	Cyberattacks, Crime and Defenses	5
		3	2AMM15	Machine Learning Engineering	5
		3	2IMS30	Advanced Network Security	5
		3	2IMS15	Verification of Security Protocols	5
		3	2IMV10	Visual computing Project	5
		4	2AMM10	Deep Learning	5
		4	2IMP15	Software Project Management	5
		4	2IMV15	Simulation in Computer Graphics	5
		4	2IMS50	Introduction to quantum computing and security	5
	Year	2IMC10	Internship ⁴		15
Compulsory Seminar⁵				5	
		2	2IMD00	Seminar Data Management	5
		2, 4	2IMF00	Seminar Formal System Analysis	5
		1	2IMI00	Seminar Process Analytics	5
		2	2IMM00	Seminar Data Mining	
		2, 4	2IMN00	Seminar Interconnected Resource-aware Intelligent Systems (IRIS)	5

	2, 4	2IMP00	Seminar Software Engineering and Technology	5
	2	2IMU00	Seminar Uncertainty in AI	5
	1	2IMV00	Seminar Visualization	5
	4	2IMA00	Seminar Algorithms	5
	4	2IMS00	Seminar Information Security Technology	5
Vrije Keuzevakken				15

¹Deze onderwijsseenheid moet als verplicht onderdeel van 2IMC05 voltooid worden. Voor studenten die begonnen zijn met hun studie voor academisch jaar 2023-24 is dit alleen het administratieve deel.

² De kern van een individueel examenprogramma bestaat uit: Eén foundational vak uit elk van de Focus Areas plus 3 extra vakken (foundation of deepening) uit één aandachtsgebied.

³ Naast de in de tabel genoemde CSE keuzevakken mogen ook meer foundational of deepening vakken gevolgd worden of internationale ervaring (onder voorbehoud van relevantie en goedkeuring)

⁴ Onder voorbehoud van relevantie en goedkeuring. De student kan pas aan een internship (2IMC10) beginnen na toestemming van de examencommissie

⁵ Studenten volgen één seminar van deze lijst. Een seminar mag gevolgd worden vanaf het vierde kwartiel van de opleiding.

	2, 4	2IMP00	Seminar Software Engineering and Technology	5
	2	2IMU00	Seminar Uncertainty in AI	5
	1	2IMV00	Seminar Visualization	5
	4	2IMA00	Seminar Algorithms	5
	4	2IMS00	Seminar Information Security Technology	5
Free Electives				15

¹ This study component must be completed as compulsory part of study component 2IMC05. For students starting their studies prior to Academic year 2023-2024 this concerns the administrative part only.

² The core of an individual program of examinations consists of: one foundational course from each of the Focus Areas plus three additional courses (foundational or deepening) from one specific focus area.

³ In addition to the above CSE electives, the student can choose more foundational or deepening courses, or international experience (subject to relevance and approval)

⁴ Subject to approval and relevance. The student may only start an internship (2IMC10) with permission from the Examinations Committee.

⁵ Students choose only one seminar from this list. A seminar may be followed starting from the fourth quarter of the program.

Master Embedded Systems

De opleiding kent vier stromen, die de volgende onderwijsseenheden omvatten met de daarbij genoemde studiepunten (SP)

Kwartiel	Code	Onderwijsseenheid	SP
Verplichte onderwijsseenheden			65

Master Embedded Systems

The degree program consists of four streams, that comprise the following study components. Each component notes the educational credits (CR).

Quarter	Code	Study component	CR
Mandatory study components			65

1	2IMF30	System Validation	5
2	5SIA0	Embedded Computer Architecture	5
2	2IMN20	Real-time Systems	5
3	2IMN25	Quantitative Evaluation of ES	5
4	5LIB0	Embedded Systems Laboratory	5
jaar	2IMC05/ 5T514	Preparation Graduation project ES	10
jaar	2IMC00/ 5T746	Master Project/ Graduation project ES 'Electr.Eng'	30
Jaar	2IMR10	Study and Career Orientation ¹	0
Kies één uit vier stromen			15
Systems on Chip			
1	2IMF25	Automated Reasoning	5
2	5LIH0	Digital Integrated Circuit Design ²	5
4	5LIDO	Systems on Silicon	5
Embedded Software			
1	2IMF25	Automated Reasoning	5
3	5LIMO	Parallelization, compilers and platforms	5
4	2IMP30	System Design Engineering	5
Embedded Networking			
1	2IMN10	Architecture of distributed systems	5
1	5LICO	Networked embedded systems	5
2	2IMN15	Internet of things	5
Cyber-Physical Systems			
2	2IMN15	Internet of things	5
3	5LIJO	Embedded control systems	5
4	5LIK0	Embedded signal processing systems	5
Stroomspecifieke keuzevakken³			15
Vrije Keuzevakken			25

1	2IMF30	System Validation	5
2	5SIA0	Embedded Computer Architecture	5
2	2IMN20	Real-time Systems	5
3	2IMN25	Quantitative Evaluation of ES	5
4	5LIB0	Embedded Systems Laboratory	5
Year	2IMC05/ 5T514	Preparation Graduation project ES	10
Year	2IMC00/ 5T746	Master Project/ Graduation project ES 'Electr.Eng'	30
Year	2IMR10	Study and Career Orientation ¹	0
Choose one of four streams			15
Systems on Chip			
1	2IMF25	Automated Reasoning	5
2	5LIH0	Digital Integrated Circuit Design ²	5
4	5LIDO	Systems on Silicon	5
Embedded Software			
1	2IMF25	Automated Reasoning	5
3	5LIMO	Parallelization, compilers and platforms	5
4	2IMP30	System Design Engineering	5
Embedded Networking			
1	2IMN10	Architecture of distributed systems	5
1	5LICO	Networked embedded systems	5
2	2IMN15	Internet of things	5
Cyber-Physical Systems			
2	2IMN15	Internet of things	5
3	5LIJO	Embedded control systems	5
4	5LIK0	Embedded signal processing systems	5
Stream electives³			15
Free Electives			25

¹Deze onderwijsseenheid moet als verplicht onderdeel van 2IMC05/5T514 voltooid worden. Voor studenten die begonnen zijn met hun studie voor academisch jaar 2023-24 is dit alleen het administratieve deel.

²Het is niet mogelijk om de vakken *5LIH0 Digital integrated circuit design* en *5LIP0 Digital integrated circuits: fundamentals* samen op te nemen in het examenprogramma

³Er dienen tenminste 15 studiepunten uit de lijst van stroomspecifieke keuzevakken hieronder gekozen te worden.

Stroomspecifieke keuzevakken van Systems on Chip:

Kwartiel	Code	Onderwijsseenheid	
1	5CCA0	Semiconductor physics and materials	5
1	5LINO	Video processing	5
2	2IMNT1	Embedded computer architectures 2 ¹	5
2	5LIGO	Applied combinatorial algorithms	5
2	5LIFO	Advanced digital circuit design	5
3	5LIL0	Intelligent architectures	5
3	5LIE0	Multiprocessors	5
3	5LIMO	Parallelization, compilers and platforms	5
3	5SIB0	Electronic design automation	5
3	5LIJ0	Embedded control systems	5
4	5LIA0	Embedded Visual Control	5
2, 4	2IMFO0	Seminar Formal System Analysis ²	5

¹This study component must be completed as compulsory part of study component 2IMC05/5T514. For students starting their studies prior to Academic year 2023-2024 this concerns the administrative part only.

²It is not permitted to include both *5LIH0 Digital integrated circuits* and *5LIP0 digital integrated circuits: fundamentals* in the program of examinations.

³Students are required to choose at least 15 credits from the list of stream electives below.

Stream electives of Systems on Chip

Kwartiel	Code	Onderwijsseenheid	
1	5CCA0	Semiconductor physics and materials	5
1	5LINO	Video processing	5
2	2IMNT1	Embedded computer architectures 2 ¹	5
2	5LIGO	Applied combinatorial algorithms	5
2	5LIFO	Advanced digital circuit design	5
3	5LIL0	Intelligent architectures	5
3	5LIE0	Multiprocessors	5
3	5LIMO	Parallelization, compilers and platforms	5
3	5SIB0	Electronic design automation	5
3	5LIJ0	Embedded control systems	5
4	5LIA0	Embedded Visual Control	5
2, 4	2IMFO0	Seminar Formal System Analysis ²	5

¹ Het vak wordt verzorgd door TU Twente te Enschede. Om 2IMNT1 te volgen is een neveninschrijving bij de TU Twente noodzakelijk.

² Een seminar mag gevolgd worden vanaf het vierde kwartiel van de opleiding

Studenten van **cohort 2020 of eerder** mogen 2IRU10 Hardware security als stroomspecifiek keuzevak opnemen in hun examenprogramma.

¹ The course is offered by the TU Twente in Enschede. Secondary enrollment at the TU Twente is required for the course 2IMNT10.

² A seminar may not be taken earlier than the fourth quarter of the program

Students from **cohort 2020 and earlier** may include 2IRU10 Hardware security as a stream elective in their program of examinations.

Stroomspecifieke keuzevakken van Embedded Software

Kwartiel	Code	Onderwijsseenheid	
1	2IMN10	Architecture of distributed systems	5
1	5LINO	Video processing	5
2	2DMI20	Software Security	5
2	2IMP10	Program verification techniques	5
2	5LIGO	Applied combinatorial algorithms	5
2	2IMF35	Algorithms for model checking	5
3	2IMP25	Software evolution	5
3	5LIE0	Multiprocessors	5
3	5LIJ0	Embedded Control Systems	5
3	5LILO	Intelligent Architectures	5
4	2IMP20	Domain specific language design	5
4	5LIK0	Embedded signal processing systems	5
2,4	2IMFO0	Seminar formal system analysis ¹	5
2,4	2IMN00	Seminar Interconnected Resource-aware intelligent systems (IRIS) ¹	5
2,4	2IMP00	Seminar software engineering & technology ¹	5

Stream electives of Embedded Software

Quarter	Code	Study component	CR
1	2IMN10	Architecture of distributed systems	5
1	5LINO	Video processing	5
2	2DMI20	Software Security	5
2	2IMP10	Program verification techniques	5
2	5LIGO	Applied combinatorial algorithms	5
2	2IMF35	Algorithms for model checking	5
3	2IMP25	Software evolution	5
3	5LIE0	Multiprocessors	5
3	5LIJ0	Embedded Control Systems	5
3	5LILO	Intelligent Architectures	5
4	2IMP20	Domain specific language design	5
4	5LIK0	Embedded signal processing systems	5
2,4	2IMFO0	Seminar formal system analysis ¹	5
2,4	2IMN00	Seminar Interconnected Resource-aware intelligent systems (IRIS) ¹	5
2,4	2IMP00	Seminar software engineering & technology ¹	5

¹Een seminar mag gevolgd worden vanaf het vierde kwartiel van de opleiding.

Studenten van **cohort 2020 of eerder** mogen het stroomspecifieke keuzevak 2DMI20 vervangen door het vak 2IRU15 gegeven door de Radboud Universiteit.

¹A seminar may not be taken earlier than the fourth quarter of the program

Students from **cohort 2020 or earlier** can replace stream elective 2DMI20 with the Radboud University course 2IRU15.

Stroomspecifieke keuzevakken van Embedded Networking

Kwartiel	Code	Onderwijsseenheid	SP
1	2IMF25	Automated Reasoning	5
2	5LIH0	Digital Integrated Circuit Design	5
2	5LIFO	Advanced Digital Circuit Design	5
2	2IMS20	Cyberattacks Crime and Defenses	5
3	2IMS30	Advanced Network Security	5
3	2IMS15	Verification of Security Protocols	5
3	5SIB0	Electronic Design Automation	5
4	5LIK0	Embedded Signal Processing Systems	5
4	5LIA0	Embedded Visual Control	5
4	5LID0	Systems on Silicon	5
4	2IMP30	System Design Engineering	5
2,4	2IMF00	Seminar Formal System Analysis1	5
2,4	2IMN00	Seminar Interconnected Resource-aware intelligent systems (IRIS) ¹	5

¹Een seminar mag gevolgd worden vanaf het vierde kwartiel van de opleiding.

Studenten van **cohort 2020 of eerder** mogen het stroomspecifieke keuzevak 2IMS30 Advanced network security vervangen door het vak 2IRU25 Advanced Network Security

Stream electives of Embedded Networking

Quarter	Code	Study component	CR
1	2IMF25	Automated Reasoning	5
2	5LIH0	Digital Integrated Circuit Design	5
2	5LIFO	Advanced Digital Circuit Design	5
2	2IMS20	Cyberattacks Crime and Defenses	5
3	2IMS30	Advanced Network Security	5
3	2IMS15	Verification of Security Protocols	5
3	5SIB0	Electronic Design Automation	5
4	5LIK0	Embedded Signal Processing Systems	5
4	5LIA0	Embedded Visual Control	5
4	5LID0	Systems on Silicon	5
4	2IMP30	System Design Engineering	5
2,4	2IMF00	Seminar Formal System Analysis1	5
2,4	2IMN00	Seminar Interconnected Resource-aware intelligent systems (IRIS) ¹	5

¹A seminar may not be taken earlier than the fourth quarter of the program.

Students from **cohort 2020 or earlier** can replace stream elective 2IMS30 Advanced network security with 2IRU25 Advanced Network Security.

Stroomspecifieke keuzevakken van Cyber-Physical Systems

Kwartiel	Code	Onderwijsseenheid	SP
1	2IMN10	Architecture of Distributed Systems	5
1	5CSA0	Modeling Dynamics	5
1	5LICO	Networked Embedded Systems	5
2	5LIGO	Applied Combinatorial algorithms	5
2	5LIFO	Advanced Digital Circuit Design	5
2	5LIV0	Video Health Monitoring	5
3	2IMP25	Software Evolution	5
3	5LIMO	Parallelization, compilers and platforms	5
3	5LIE0	Multiprocessors	5
3	5LILO	Intelligent architectures	5
3	5SIB0	Electronic Design automation	5
4	5LIA0	Embedded Visual Control	5
4	2IMP30	System Design Engineering	5
4	2IMP20	Domain Specific Language Design	5

Stream Electives of Cyber-Physical Systems

Quarter	Code	Study Component	CR
1	2IMN10	Architecture of Distributed Systems	5
1	5CSA0	Modeling Dynamics	5
1	5LICO	Networked Embedded Systems	5
2	5LIGO	Applied Combinatorial algorithms	5
2	5LIFO	Advanced Digital Circuit Design	5
2	5LIV0	Video Health Monitoring	5
3	2IMP25	Software Evolution	5
3	5LIMO	Parallelization, compilers and platforms	5
3	5LIE0	Multiprocessors	5
3	5LILO	Intelligent Architectures	5
3	5SIB0	Electronic Design automation	5
4	5LIA0	Embedded Visual Control	5
4	2IMP30	System Design Engineering	5
4	2IMP20	Domain Specific Language Design	

Master Data Science and Artificial Intelligence

De opleiding bestaat uit verplichte onderwijsseenheden, kernkeuzevakken en specialistische keuzevakken uit de trajectoires **DS&AI in Context, Data Engineering &Management, Algorithmic Data Analysis, Process Mining and Visual Analytics, Statistics, Data Mining &Machine Learning en Artificial Intelligence &Machine Learning**, een seminar en vrije keuzevakken, zoals beschreven in onderstaande tabel en bijbehorende voetnoten.

	Kwartiel	Code	Onderwijsseenheid	SP
Verplichte onderwijsseenheden				40
	jaar	2AMC05	Graduation Preparation	10
	jaar	2AMC00	Graduation Project	30
	jaar	2IMR10	Study and Career Orientation ¹	0
Trajectories (met core (C) onderwijsseenheden + core keuzevakken (E) + specialisatie keuzevakken)²				25 +5 +30
DS&AI in context	C	2	OLM190	Philosophy and Ethics of AI
	C	4	2AMC15	Data Intelligence Challenge
		2	2IMP40	Empirical Methods in Software Engineering
Data Engineering & Management	C	3	2AMD15	Big Data Management
		1	2IMS25	Principles of Data Protection
		2	2IMD10	Engineering Data Systems
		4	2AMD20	Knowledge Engineering
Algorithmic Data Analysis		3	2IMA20	Algorithms for Geovisualization
		3	2AMS50	Optimization for Data Science ³
		4	2IMA30	Topological Data Analysis
Process Mining & Visual Analytics	E	1	2AMI10	Foundations of Process Mining
		2	2AMI20	Advanced Process Mining

Master Data Science and Artificial Intelligence

The degree program comprises mandatory study components, core electives and specialization electives from the trajectories **DS&AI in Context, Data Engineering & Management, Algorithmic Data Analysis, Process Mining & Visual Analytics, Statistics, Data Mining & Machine Learning, and Artificial Intelligence & Machine Learning**, a seminar and free electives, as described in the table below and its footnotes.

	Quarter	Code	Study Component	SP
Compulsory Study Components				40
	year	2AMC05	Graduation Preparation	10
	year	2AMC00	Graduation Project	30
	year	2IMR10	Study and Career Orientation ¹	0
Trajectories (with core (C) + core elective (E) + specialization elective courses)²				25 +5 +30
DS&AI in context	C	2	OLM190	Philosophy and Ethics of AI
	C	4	2AMC15	Data Intelligence Challenge
		2	2IMP40	Empirical Methods in Software Engineering
Data Engineering & Management	C	3	2AMD15	Big Data Management
		1	2IMS25	Principles of Data Protection
		2	2IMD10	Engineering Data Systems
		4	2AMD20	Knowledge Engineering
Algorithmic Data Analysis		3	2IMA20	Algorithms for Geovisualization
		3	2AMS50	Optimization for Data Science ³
		4	2IMA30	Topological Data Analysis
Process Mining & Visual Analytics	E	1	2AMI10	Foundations of Process Mining
		2	2AMI20	Advanced Process Mining

	E	4	2AMV10	Visual Analytics	5
Statistics	C	1	2AMS10	Longitudinal Data Analysis ⁶	5
		1	2AMS30	Network Statistics for Data Science ³	5
		3	2DI70	Statistical Learning Theory	5
		3	2DD23	Time Series Analysis and Forecasting	5
Data Mining & Machine Learning	E	1	2AMM20	Research Topics in Data Mining	5
		1	2AMM30	Text Mining ³	5
		2	2AMS40	Learning Optimal Decision Strategies & Reinforcement Learning ³	5
		3	2AMM15	Machine Learning Engineering	5
		4	2AMM10	Deep Learning	5
AI & Machine Learning		4	2AMU20	Generative AI models	5
	C	2	2AMU10	Foundations of AI	5
		1	2AMU30	Uncertainty Representation and Reasoning	5
		1	2AMM40	Advanced Topics in AI ³	5
Seminar⁴					5
		1	2IMI00	Seminar Process Analytics	5
		1	2IMV00	Seminar Visualization	5
		2	2IMD00	Seminar Data Management	5
		2	2IMU00	Seminar Uncertainty in AI	5
		2	2IMM00	Seminar Data Mining	5
		1	2AMS00	Seminar SPOR	5
		4, 2	2IMN00	Seminar IRIS	5
		4, 2	2IMP00	Seminar SET	5
		4, 2	2IMF00	Seminar Formal System Analysis	5
		4	2IMS00	Seminar IST	5
		4	2IMA00	Seminar Algorithms	5
Vrije Keuzevakken⁵					15

	E	4	2AMV10	Visual Analytics	5
Statistics	C	1	2AMS10	Longitudinal Data Analysis ⁶	5
		1	2AMS30	Network Statistics for Data Science ³	5
		3	2DI70	Statistical Learning Theory	5
		3	2DD23	Time Series Analysis and Forecasting	5
Data Mining & Machine Learning	E	1	2AMM20	Research Topics in Data Mining	5
		1	2AMM30	Text Mining ³	5
		2	2AMS40	Learning Optimal Decision Strategies & Reinforcement Learning ³	5
		3	2AMM15	Machine Learning Engineering	5
		4	2AMM10	Deep Learning	5
AI & Machine Learning		4	2AMU20	Generative AI models	5
	C	2	2AMU10	Foundations of AI	5
		1	2AMU30	Uncertainty Representation and Reasoning	5
		1	2AMM40	Advanced Topics in AI ³	5
Seminar⁴					5
		1	2IMI00	Seminar Process Analytics	5
		1	2IMV00	Seminar Visualization	5
		2	2IMD00	Seminar Data Management	5
		2	2IMU00	Seminar Uncertainty in AI	5
		2	2IMM00	Seminar Data Mining	5
		1	2AMS00	Seminar SPOR	5
		4, 2	2IMN00	Seminar IRIS	5
		4, 2	2IMP00	Seminar SET	5
		4, 2	2IMF00	Seminar Formal System Analysis	5
		4	2IMS00	Seminar IST	5
		4	2IMA00	Seminar Algorithms	5
Electives⁵					15

¹ Deze onderwiseenheid moet als verplicht onderdeel van 2AMC05 voltooid worden. Voor studenten die begonnen zijn met hun studie voor AY2023-24 is dit alleen het administratieve deel.

² Studenten volgen alle 5 core keuzevakken (aangegeven in de tabel met een C) en kiezen tenminste 1 core keuzevak €. Daarbij kiezen studenten 2 trajectories als “major” trajectorie en volgen zij 2 vakken uit iedere major trajectorie. Naast deze vakken kiezen studenten 2 minor keuzevakken niet uit hun major trajectories.

³ Vak met een beperkte inschrijfcapaciteit.

⁴ 1 seminar uit deze lijst. Een seminar mag gevolgd worden vanaf het vierde kwartiel van de opleiding.

⁵ Alle op de TU/e aangeboden keuzevakken op master niveau kunnen als vrije keuzevakken gekozen worden, inclusief nog meer vakken uit een trajectorie.

⁶ dit vak wordt voor het laatst aangeboden in academisch jaar 2023/24

¹ This study component must be completed as compulsory part of study component AMC05. For students starting their studies prior to AY 2023-2024 this concerns the administrative part only.

² Students follow all 5 core courses (indicated with a C in the table), choose at least 1 core elective (indicated with an E in the table). In addition, students choose 2 trajectories as “major” trajectories and follow 2 courses in each major trajectory. Next to that, students pick 2 minor elective courses that are not in their major trajectories.

³ Course with capacity limit.

⁴ 1 seminar from this list. A seminar may be followed starting from the fourth quarter of the program.

⁵ All study components at master level offered at TU/e can be chosen as free electives, including further courses in any of the trajectories.

⁶ this course will be offered for the last time in academic year 2023/24

b.

Inhoud van de program track(s)

Master Industrial and Applied Mathematics

De opleiding kent geen tracks.

Master Computer Science and Engineering

De opleiding kent de volgende bijzondere afstudeerrichtingen met de daarbij genoemde onderwijsseenheden, vakcode en studiepunten.

Track Information Security Technology (IST)

Kwartiel	Code	Onderwijsseenheid	SP
Verplichte Vakken			70
1	2IMS25	Principles of Data Protection	5
1	2MMC10	Cryptology	5
2	2DMI20	Software Security	5
2	2IMS20	Cyberattacks, Crime and Defenses	5
3	2IMS30	Advanced Network Security	5
4	2IMS00	Seminar IST	5
jaar	2IMC05	Preparation Graduation Project CSE	10
jaar	2IMC00	Master Project	30
jaar	2IMR10	Study and Career Orientation ¹	0
Stroomspecifieke keuzevakken²			15
1	2IMS10	Physical Aspects of Digital Security	5
2	2DMI10	Applied Cryptography	5
3	2DMI00	Cryptographic Protocols	5
3	2IMS15	Verification of Security Protocols	5
3	2IMS40	Intrusion Detection Laboratory	5
4	2IMS50	Introduction to quantum computing and security	5
IAM en CSE vakken³			20

Content of the program track(s)

Master Industrial and Applied Mathematics

The degree program contains no tracks

Master Computer Science and Engineering

The degree program contains the following tracks with the corresponding study components, course code and credits.

Track Information Security Technology (IST)

Quarter	Code	Study component	CR
Compulsory Courses			70
1	2IMS25	Principles of Data Protection	5
1	2MMC10	Cryptology	5
2	2DMI20	Software Security	5
2	2IMS20	Cyberattacks, Crime and Defenses	5
3	2IMS30	Advanced Network Security	5
4	2IMS00	Seminar IST	5
year	2IMC05	Preparation Graduation Project CSE	10
year	2IMC00	Master Project	30
year	2IMR10	Study and Career Orientation ¹	0
Stream Electives²			15
1	2IMS10	Physical Aspects of Digital Security	5
2	2DMI10	Applied Cryptography	5
3	2DMI00	Cryptographic Protocols	5
3	2IMS15	Verification of Security Protocols	5
3	2IMS40	Intrusion Detection Laboratory	5
4	2IMS50	Introduction to quantum computing and security	5
IAM and CSE courses³			20

Vrije Keuzevakken ⁴	15	Free Electives ⁴	15
¹ Deze onderwijsseenheid moet als verplicht onderdeel van 2IMC05 voltooid worden. Voor studenten die begonnen zijn met hun studie voor AY2023-24 is dit alleen het administratieve deel.			
² Er dienen tenminste 15 studiepunten uit deze lijst gekozen te worden.			
³ Alle IAM en CSE vakken (foundational, deepening en specialistische vakken) mogen gekozen worden, inclusief de stage van 15 studiepunten.			
⁴ Alle op de TU/e aangeboden keuzevakken op masterniveau kunnen als vrije keuzevakken gekozen worden.			

Studenten van **cohort 2020 of eerder** kunnen onderstaande verplichte vakken vervangen door het corresponderende vak van de Radboud Universiteit volgens onderstaande tabel:

Verplicht vak	Vervangend vak van de Radboud Universiteit
2DMI20 Software Security	2IRU15 Software Security
2IMS30 Advanced Network Security	2IRU25 Advanced Network Security
2IMS20 Cyberattacks, Crime and Defenses	2IRU20 Security in Organizations
2IMS00 Seminar Information Security Technology	2IRU30 Privacy Seminar

Studenten van **cohort 2020 of eerder** mogen als stroomspecifiek keuzevak ook kiezen:

Code	Onderwijsseenheid
2IRU35	Law in Cyberspace
2IRU40	Cryptographic Engineering

¹ This study component must be completed as compulsory part of study components 2IMC05. For students that started their studies prior to AY 2023-2024 this concerns the administrative part only.
² At least 15 credits of this list must be chosen.
³ All IAM and CSE courses (foundational, deepening and specialization courses) can be chosen, including the internship of 15 credits.
⁴ All courses at master level offered at TU/e can be chosen as free electives.

Students from **cohort 2020 or earlier** can replace the mandatory courses with the corresponding Radboud University course according to the table below:

Compulsory Course	Radboud University Replacement Course
2DMI20 Software Security	2IRU15 Software Security
2IMS30 Advanced Network Security	2IRU25 Advanced Network Security
2IMS20 Cyberattacks, Crime and Defenses	2IRU20 Security in Organizations
2IMS00 Seminar Information Security Technology	2IRU30 Privacy Seminar

Students from **cohort 2020 or earlier** can also choose as a stream elective:

Code	Study Component
2IRU35	Law in Cyberspace
2IRU40	Cryptographic Engineering

2IMS20	Cyberattacks, Crime and Defenses ¹
SFC640	Academic Writing in English

¹ Indien ze 2IMS20 als verplicht vak hebben vervangen door 2IRU20

De vakken in onderstaande tabel worden gesplitst in twee vakken van 3sp. Studenten mogen het oude vak vervangen door de twee nieuwe vakken

Code	Onderwijsseenheid	Vervangende onderwijsseenheden
2IRU10	Hardware Security	NWI-IMC066 Security Protocol Project
		NWI-IMC068 Physical Attack on Secure Systems
2IRU40	Cryptographic Engineering	NWI-IMC064 Engineering Cryptographic Software
		NWI-IMC065 Selected Topics on Hardware for Security

2IMS20	Cyberattacks, Crime and Defenses ¹
SFC640	Academic Writing in English

¹If they have replaced 2IMS20 as compulsory course by course IRU20

The courses in this table will be split into 2 courses of 3 ec. Students can replace the old course by the two new courses.

Code	Study Component	Replacement Study Components
2IRU10	Hardware Security	NWI-IMC066 Security Protocol Project
		NWI-IMC068 Physical Attack on Secure Systems
2IRU40	Cryptographic Engineering	NWI-IMC064 Engineering Cryptographic Software
		NWI-IMC065 Selected Topics on Hardware for Security

Track Big Data Management and Analytics:

Het hieronder vermelde programma vervangt de reguliere programma's zoals vermeld onder a. En b. Na voltooiing van een entry-point programma en een exit-point programma ontvangt de student een masterdiploma in Computer Science and Engineering. De afstudeerrichting Big Data Management and Analytics wordt niet op dit diploma vermeld.

Kwartiel	Code	Onderwijsseenheid	SP
		Verplichte vakken semester 1 at Université Libre de Bruxelles	30
		Data Warehouse	5
		Data Mining	5
		Business Process Management	5
		Database Systems Architecture	5

Track Big Data Management and Analytics:

The program mentioned below replaces the standard program as mentioned under a and b. Completion an entry-point program and an exit- point program leads to a graduation in the Master's degree program in Computer Science and Engineering. The specialization Big Data Management and Analytics is not stated on the diploma.

Quarter	Code	Study Component	CR
		Compulsory courses sem 1 at Université Libre de Bruxelles	30
		Data Warehouse	5
		Data Mining	5
		Business Process Management	5
		Database Systems Architecture	5

	Advanced Databases	5	
	Humanities: Foreign Language	5	
Verplichte vakken semester 2 at Universitat Politecnica de Catalunya		30	
	Big Data Management	6	
	Semantic Data Management	6	
	Machine Learning	6	
	Viability of Business Projects	6	
	Big Data Seminar	2	
	Humanities: Foreign Language	2	
	Humanities: Social and Ethical Impact of Big Data	2	
Verplichte Vakken 2^e jaar TU/e			
1	2AMI10	Foundations of Process Mining	5
1	2AMR10	Responsible Data Challenge	5
1	2IMI00	Seminar Process Analytics	5
2	2AMI20	Advanced Process Mining	5
2	2AMC05	Graduation Preparation	10
3-4	2IMC00	Master Project	30

Studenten van **cohort 2020** mogen het verplichte vak 2AMR10 Responsible Data Challenge vervangen door 2IMI05 Capita selecta analytics for information systems en zij mogen het verplichte vak 2IMP40 Empirical Methods in Software Engineering vervangen door 2IMV20 Visualization.

	Advanced Databases	5	
	Humanities: Foreign Language	5	
Compulsory Courses semester 2 at Universitat Politecnica de Catalunya		30	
	Big Data Management	6	
	Semantic Data Management	6	
	Machine Learning	6	
	Viability of Business Projects	6	
	Big Data Seminar	2	
	Humanities: Foreign Language	2	
	Humanities: Social and Ethical Impact of Big Data	2	
Compulsory courses year 2 at TU/e			
1	2AMI10	Foundations of Process Mining	5
1	2AMR10	Responsible Data Challenge	5
1	2IMI00	Seminar Process Analytics	5
2	2AMI20	Advanced Process Mining	5
2	2AMC05	Graduation Preparation	10
3-4	2IMC00	Master Project	30

Students from **cohort 2020** can replace the mandatory course 2AMR10 Responsible Data Challenge by 2IMI05 Capita selecta analytics for information systems and they can replace the mandatory course 2IMP40 Empirical Methods in Software Engineering with 2IMV20 Visualization.

Master Embedded Systems

De opleiding kent de volgende bijzondere afstudeerrichting met de daarbij genoemde studiepunten. De hieronder beschreven programma's vervangen het reguliere programma zoals vermeld onder a.

Track EIT Digital Embedded Systems:

De TU/e participeert in een EIT Digital consortium van Europese universiteiten en biedt, in deze context, een EIT Digital Embedded Systems entry-point programma¹ en een EIT Digital Embedded Systems exit-point programma aan. Na voltooiing van het Embedded Systems entry-point programma aan de TU/e en een Embedded Systems exit-point programma van één van de partneruniversiteiten in het EIT Digital Embedded Systems consortium ontvangt de student een masterdiploma in Embedded Systems van de TU/e. Na voltooiing van een Embedded Systems entry-point programma aan één van de partneruniversiteiten in het EIT Digital consortium en het TU/e Embedded Systems exit-point programma ontvangt de student een masterdiploma in Embedded Systems van de TU/e.

¹Vanaf academisch jaar 2023/24 wordt dit programma niet meer aangeboden aan nieuwe studenten

EIT Digital Embedded Systems Entry-point programma:

Entry-point programma (eerste jaar) – Dit programma wordt vanaf academisch jaar 2023/24 niet meer aangeboden aan nieuwe studenten

Kwartiel	Code	Onderwijsseenheid	SP
Verplichte vakken			45
1	2IMF30	System Validation	5
2	1ZM20	Technology Entrepreneurship	5

Master Embedded Systems

The Master's degree program comprises the following specialization with corresponding credits. The programs described below replace the standard program as mentioned under a.

Track EIT Digital Embedded Systems:

TU/e participates in an EIT Digital Consortium of European universities and offers, in this context, an EIT digital Embedded Systems entry-point program¹ and an EIT Digital Embedded Systems exit-point program. Completion of the TU/e Embedded Systems entry-point program and an Embedded Systems exit-point program at one of the partner universities within the EIT Digital consortium leads to a graduation in the Master's degree program in Embedded Systems from the TU/e. Completion of an Embedded Systems entry-point program at one of the partner universities in the EIT Digital Embedded Systems consortium and the TU/e Embedded Systems exit-point program also leads to a graduation in the Master's degree program in Embedded Systems from the TU/e.

¹This program is no longer offered to new students from academic year 2023/24

EIT Digital Embedded Systems entry-point program:

Entry Point Program (first year): - please note this program is no longer offered to new students from academic year 2023/24

Quarter	Code	Study Component	SP
Compulsory courses			45
1	2IMF30	System Validation	5
2	1ZM20	Technology Entrepreneurship	5

2	5SIA0	Embedded Computer Architecture	5
2	2IMN20	Real-time Systems	5
3	2IMN25	Quantitative Evaluation of ES	5
3	1ZM150	Innovation Space Project	10
3	2IEIT0	Winter School	1
4	5LIB0	Embedded Systems Laboratory	5
4	2IEIT5	Summer School	4
I&E keuzevak			5
Embedded Systems Keuzevakken ¹			10

¹ Embedded systems keuzevakken dienen te worden gekozen uit het aanbod van stroomspecifieke verplichte en keuzevakken van de masteropleiding Embedded Systems als gespecificeerd in onderdeel a van deze bijlage.

I&E keuzevakken

Kwartiel	Code	Onderwijsseenheid	SP
1	1CM22	Financial Management	5
2	1ZM120	Entrepreneurial Marketing	5
2	0HM220	Network society	5
2	1ZM40	Strategy and Technology Management	5
3	1ZM65	System Dynamics	5
4	1ZM90	Open Innovation	5
4	OLM150	Entrepreneurship and corporate social responsibility	5
4	1CM15	Project and process management	5
4	1ZM70	Entrepreneurial Finance	5

Na het entry-point programma wordt een EIT Digital Embedded Systems exit-point programma gevolgd bij één van de EIT Digital Embedded Systems partners, te weten KTH Royal Institute of

2	5SIA0	Embedded Computer Architecture	5
2	2IMN20	Real-time Systems	5
3	2IMN25	Quantitative Evaluation of ES	5
3	1ZM150	Innovation Space Project	10
3	2IEIT0	Winter School	1
4	5LIB0	Embedded Systems Laboratory	5
4	2IEIT5	Summer School	4
I&E elective			5
Embedded Systems electives ¹			10

¹ Embedded systems electives must be chosen from the stream specific compulsory and elective courses of the master program Embedded Systems as specified in part a. of this appendix.

I&E Electives:

Quarter	Code	Study Component	CR
1	1CM22	Financial Management	5
2	1ZM120	Entrepreneurial Marketing	5
2	0HM220	Network society	5
2	1ZM40	Strategy and Technology Management	5
3	1ZM65	System Dynamics	5
4	1ZM90	Open Innovation	5
4	OLM150	Entrepreneurship and corporate social responsibility	5
4	1CM15	Project and process management	5
4	1ZM70	Entrepreneurial Finance	5

After the entry-point program an EIT Digital Embedded Systems exit-point program is followed at one of the EIT Digital Embedded Systems partners, KTH Royal Institute of Technology in Sweden,

Technology in Zweden, Technical University of Berlin in Duitsland, Budapest University of Technology and Economics in Hongarije, University of Trento in Italië, and University of Turku in Finland. Het exit-point programma bestaat uit specialisatievakken van in totaal 24 studiepunten, een Innovation and entrepreneurship thesis van 6 studiepunten en een afstudeerproject van 30 studiepunten.

EIT Digital Embedded Systems exit-point programma:

Voorafgaande aan het exit-point programma is een entry-point programma gevuld bij de KTH Royal Institute of Technology in Zweden, Technical University of Berlin in Duitsland, University of Turku in Finland, University of Bologna in Italië. De entry-point programma's aan deze universiteiten hebben een sterke gelijkenis met bovengenoemd programma en realiseren dezelfde eindtermen volgens de EIT Digital cooperation agreement.

Kwartiel	Code	Onderwijsseenheid	SP
Verplichte Vakken			51
1	2IMN10	Architecture of Distributed Systems	5
1	5LIC0	Networked Embedded Systems	5
1	1ZS30	Innovation and Entrepreneurship Study	5
2	2IMN15	Internet of Things	5
jaar	2IMC00/ 5T746	Master Project/Master thesis ES-E	30
Keuzevakken ¹			9

¹ Keuzevakken dienen te worden gekozen uit het aanbod van stroomspecifieke verplichte en keuzevakken van de masteropleiding Embedded Systems als gespecificeerd in onderdeel a van deze Bijlage 1. Daarnaast mag 2IMC05/5T514 Preparation for graduation project ES opgevoerd worden als keuzevak indien de beoogde afstudeerbegeleider dat goedkeurt.

Technical University of Berlin in Germany, Budapest University of Technology and Economics in Hungary, University of Trento in Italy, and University of Turku in Finland. The exit- point program consists of specialization courses of 24 credits in total, an Innovation and entrepreneurship thesis of 6 credits and a graduation project of 30 credits.

EIT Digital Embedded Systems exit-point program:

Prior to the exit-point program an entry-point program has been followed at the KTH Royal Institute of Technology in Sweden, Technical University of Berlin in Germany, University of Turku in Finland, University of Bologna in Italy. The entry-point programs at these universities have strong resemblance to the program mentioned above and satisfy the same intended learning outcomes according to the EIT Digital cooperation agreement.

Quarter	Code	Study Component	CR
Mandatory courses			51
1	2IMN10	Architecture of Distributed Systems	5
1	5LIC0	Networked Embedded Systems	5
1	1ZS30	Innovation and Entrepreneurship Study	5
2	2IMN15	Internet of Things	5
jaar	2IMC00/ 5T746	Master Project/Master thesis ES-E	30
Keuzevakken ¹			9

¹ Electives must be chosen from the stream specific mandatory and elective courses of the master program Embedded Systems as specified in part a. of this Appendix 1. Also, 2IMC05/5T514 Preparation for graduation project ES can be chosen as an elective if the intended supervisor approves.

EIT Data Science Entry Program

De TU/e participeert in een EIT Digital Consortium van Europese universiteiten en biedt, in deze context, een EIT Digital Data Science Entry-point programma¹ en een EIT Digital Data Science Exit-point programma aan.

Na voltooiing van het Data Science entry-point programma aan de TU/e en een Data Science exit-point programma van één van de partneruniversiteiten in het EIT Digital Data Science consortium ontvangt de student een masterdiploma in Data Science and Artificial Intelligence van de TU/e. Na voltooiing van een Data Science entry-point programma aan één van de partneruniversiteiten in het EIT Digital consortium en het TU/e Data Science exit-point programma ontvangt de student een masterdiploma in Data Science and Artificial Intelligence van de TU/e.

¹Vanaf academisch jaar 2023/24 is dit programma niet meer open voor nieuwe studenten

Studenten van **cohort 2020** of eerder zullen na voltooiing van het bovengenoemde programma afstuderen in het masterprogramma Computer Science and Engineering.

Entry-point programma (eerste jaar) – dit programma wordt niet meer aangeboden aan nieuwe studenten van academisch jaar 2023/24

Kwartiel	Code	Onderwijsseenheid	SP
Verplichte vakken			50
1	2AMI10	Foundations of Process Mining ¹	5
1	2AMM20	Research Topics in Data Mining	5
1	2AMS10	Longitudinal Data Analysis ²	5
2	2IMD10	Engineering Data Systems	5
2	0LM190	Philosophy and Ethics of AI	5
2	1ZM20	Technology Entrepreneurship	5

EIT Data Science entry-program:

TU/e participates in an EIT Digital consortium of European universities and offers, in this context, an EIT digital Data Science entry-point program¹ and an EIT Digital Data Science exit-point program.

Completion of the TU/e Data Science entry-point program and a Data Science exit-point program at one of the partner universities within the EIT Digital consortium leads to a graduation in the Master's degree program in Data Science and Artificial Intelligence from the TU/e. Completion of an Data Science entry-point program at one of the partner universities in the EIT Digital Data Science consortium and the TU/e Data Science exit-point program also leads to a graduation in the Master's degree program in Data Science and Artificial Intelligence from the TU/e.

¹This program is no longer open to new students from academic year 2023/24

Students from **cohort 2020** or earlier will after completion of the above stated program graduate in the Master's degree program Computer Science and Engineering.

Entry-point program (first year) - this program is no longer offered to new students from academic year 2023/24

Quarter	Code	Study component	CR
Verplichte vakken			50
1	2AMI10	Foundations of Process Mining ¹	5
1	2AMM20	Research Topics in Data Mining	5
1	2AMS10	Longitudinal Data Analysis ²	5
2	2IMD10	Engineering Data Systems	5
2	0LM190	Philosophy and Ethics of AI	5
2	1ZM20	Technology Entrepreneurship	5

3	2IEITO	Winter School	1
3-4	1ZM150	Innovation Space Project	10
4	OLM150	Entrepreneurship and Corporate Social Responsibility	5
4	2IEIT5	Summer School	4
Keuzevakken³		10	
4	2AMU20	Generative AI Models	5
3	2IMA20	Algorithms for Geovisualization	5
3	2AMD15	Big Data Management	5
3	2AMM15	Machine Learning Engineering	5
3	2DI70	Statistical Learning Theory	5
4	2AMD20	Knowledge Engineering	5
4	2AMM10	Deep Learning	5
3	2DD23	Time Series Analysis and Forecasting	5
4	2IMA30	Topological Data Analysis	5

¹Studenten die 2IIE0 Business process intelligence gevolgd hebben als onderdeel van hun bacheloropleiding mogen 2AMI10 niet volgen vanwege overlap.

² dit vak wordt voor het laatst gegeven in AY 2023/24

³ Er dienen 10 studiepunten uit deze lijst gekozen te worden.

Studenten van **cohort 2020** mogen het verplichte vak 2AMS10 Longitudinal Data Analysis vervangen door 2DMT00 Applied statistics en zij mogen de verplichte vakken 2IMD10 Engineering Data Systems of OLM190 Philosophy and ethics of AI vervangen door 2IMA10 Advanced Algorithms of 2IMV20 Visualization.

Studenten van **cohort 2020** mogen ook 2IMA15 Geometric algorithms or 2IMV10 Visual computing project als keuzevak kiezen.

Na het entry-point programma wordt het exit-point programma gevolgd bij één van de EIT partners die deelnemen aan het

3	2IEITO	Winter School	1
3-4	1ZM150	Innovation Space Project	10
4	OLM150	Entrepreneurship and Corporate Social Responsibility	5
4	2IEIT5	Summer School	4
Optional Subjects³		10	
4	2AMU20	Generative AI Models	5
3	2IMA20	Algorithms for Geovisualization	5
3	2AMD15	Big Data Management	5
3	2AMM15	Machine Learning Engineering	5
3	2DI70	Statistical Learning Theory	5
4	2AMD20	Knowledge Engineering	5
4	2AMM10	Deep Learning	5
3	2DD23	Time Series Analysis and Forecasting	5
4	2IMA30	Topological Data Analysis	5

¹ Students who took the course 2IIE0 Business process intelligence in their bachelor are not allowed to take 2AMI10 due to content overlap.

² This course will be taught for the last time in AY 2023/24

³ 10 credits of this list have to be chosen.

Students from **cohort 2020** can replace compulsory course 2AMS10 Longitudinal Data Analysis by 2DMT00 Applied statistics and they can replace any of the compulsory courses 2IMD10 Engineering Data Systems, OLM190 Philosophy and ethics of AI with either 2IMA10 Advanced Algorithms or 2IMV20 Visualization.

Students from **cohort 2020** can also choose 2IMA15 Geometric algorithms or 2IMV10 Visual computing project as an elective.

After the entry-point program the exit-point program follows at one of the EIT partners that participate in the Data Science program. The

Data Science programma. Het exit-point programma bestaat uit specialisatievakken van in totaal 24-25 studiepunten, een Innovation and entrepreneurship thesis van 6 studiepunten en een afstudeerproject van 30 studiepunten.

EIT Data Science Exit-programma

Exit-point programma (tweede jaar):

Voorafgaande aan het exit-point programma is een entry-point programma gevolgd bij een van de EIT-partners die deelnemen aan het Data Science programma. De entry-point programma's aan deze universiteiten hebben een sterke gelijkenis met bovengenoemd programma.

exit-point program consists of specialization courses of 24-25 credits in total, an Innovation and entrepreneurship thesis of 6 credits and a graduation project of 30 credits.

EIT Data Science Exit-program

Exit-point program (second year):

Prior to the exit point program, and entry-point program will have been followed at the EIT-partners that participate in the Data Science program. The entry-point programs have a strong resemblance to the program mentioned above.

Kwartiel	Code	Onderwiseenheid	SP
Verplichte Vakken			61
1	2AMI10	Foundations of Process Mining ¹	5
1	2IMS25	Principles of Data Protection	5
1	1ZS30	Innovation and Entrepreneurship Study	6
2	2AMI20	Advanced Process Mining	5
2	2IMP40	Empirical Methods in Software Engineering	5
1	2IMI00	Seminar Process Analytics ²	5
1	2IMV00	Seminar Visualization ²	5
2	2IMD00	Seminar Data Management ²	5
2	2IMU00	Seminar Uncertainty in AI ²	5
2	2IMM00	Seminar Data Mining ²	5
1	2AMS00	Seminar SPOR ²	5
4, 2	2IMN00	Seminar IRIS ²	5
4, 2	2IMPO0	Seminar SET ²	5
4, 2	2IMF00	Seminar Formal System Analysis ²	5
4	2IMS00	Seminar IST ²	5
4	2IMA00	Seminar Algorithms ²	5
Jaar	2IMC00	Master Project	30

Quarter	Code	Study Component	CR
Compulsory courses			61
1	2AMI10	Foundations of Process Mining ¹	5
1	2IMS25	Principles of Data Protection	5
1	1ZS30	Innovation and Entrepreneurship Study	6
2	2AMI20	Advanced Process Mining	5
2	2IMP40	Empirical Methods in Software Engineering	5
1	2IMI00	Seminar Process Analytics ²	5
1	2IMV00	Seminar Visualization ²	5
2	2IMD00	Seminar Data Management ²	5
2	2IMU00	Seminar Uncertainty in AI ²	5
2	2IMM00	Seminar Data Mining ²	5
1	2AMS00	Seminar SPOR ²	5
4, 2	2IMN00	Seminar IRIS ²	5
4, 2	2IMPO0	Seminar SET ²	5
4, 2	2IMF00	Seminar Formal System Analysis ²	5
4	2IMS00	Seminar IST ²	5
4	2IMA00	Seminar Algorithms ²	5
year	2IMC00	Master Project	30

Vervangend vak			5
1	2IMA10	Advanced Algorithms	5

¹Studenten die reeds het vak Business process intelligence (2IIE0) gevuld hebben mogen niet dit vak doen vanwege overlap.

² Er dient één van deze seminars gekozen te worden.

Studenten van **cohort 2020** mogen het verplichte vak 2IMP40 Empirical Methods in Software Engineering vervangen door 2IMV20 Visualization.

Replacement Study component			5
1	2IMA10	Advanced Algorithms	5

¹Students who took the course 2IIE0 Business process intelligence in their bachelor are not permitted to take this course due to content overlap.

² One of these seminars must be chosen.

Students from **cohort 2020** can replace compulsory course 2IMP40 Empirical Methods in Software Engineering by 2IMV20 Visualization.

c.	Inrichting van de praktische oefeningen Er zijn geen nadere specificaties	Organization of practical exercises There are no further specifications
d.	Studielast van de opleiding en van elk van de daarvan deel uitmakende onderwiseenheden De studielast van de opleiding bedraagt minimaal 120 studiepunten. De studielast van de onderwiseenheden is aangegeven onder a. respectievelijk b.	Study load of the degree program and of each of the study components it comprises The minimum study load of the program is 120 credits. The study load of the study component is indicated under a or b, respectively.
e.	Aantal en volgtijdelijkheid van de tentamens-en praktische oefeningen Er zijn geen tentamens waarvoor volgtijdelijkheid is vastgesteld.	Number and frequency of the examinations and practical exercises The programs have no examinations that are administered in a specific order.
f.	Vorm van de opleiding De opleidingen zijn voltijds ingericht.	Form of the degree program The programs are full-time program.
g.	Vorm tentamens De vorm van de tentamens van de onderwiseenheden genoemd onder a. en b. wordt gepubliceerd in de course catalogue.	Format of examinations The format of the examinations of the study components will be described in the course catalogue

h.

Voorwaarde voor toelating tot de tentamens

Alle tentamens/praktische oefeningen mogen in elke gewenste volgorde worden uitgevoerd en afgerond, behalve het afstudeerproject. Dit geldt als afsluiting van de opleiding. Daarnaast gelden de volgende programmaspecifieke beperkingen:

Master Industrial and Applied Mathematics

Pas nadat het examenprogramma is goedgekeurd door de examencommissie en de examens van de homologatiestudieonderdelen zijn behaald, mag de student aan het afstudeerproject (2MMR10) beginnen.

Master Computer Science and Engineering

Pas nadat het examenprogramma is goedgekeurd door de examencommissie en de examens van de homologatiestudieonderdelen zijn behaald, mag de student aan vak Preparation graduation project CSE (2IMC05) beginnen. 2IMC05 dient afgerond te zijn voor de aanvang van het Master project (2IMC00).

Voor studenten van **cohort 2020 of eerder** geldt dat 2IMC05 niet verplicht is. De studenten kunnen nadat het examenprogramma is goedgekeurd door de examencommissie en de examens van de homologatiestudieonderdelen zijn behaald, beginnen aan het Master project (2IMC00).

Conditions for admission to the examinations

All examinations/practical exercises may be taken and completed in any order desired, apart from the graduation project, which marks the conclusion of the program. Additionally the following program-specific restrictions apply:

Master Industrial and Applied Mathematics

The student is only allowed to start the graduation project (2MMR10) once the program of examinations has been approved by the Examination Committee, and when examinations of the homologation study components have been passed.

Master Computer Science and Engineering

The student is only allowed to start the Preparation graduation project CSE(2IMC05) once the program of examinations has been approved by the Examination Committee, and when examinations of the homologation study components have been passed. 2IMC05 has to be completed before the Master project (2IMC00) can be started.

For students from cohort 2020 or earlier, 2IMC05 is not mandatory. The students are allowed to start with the Master project (2IMC00) only after the program of examinations has been approved by the Examination Committee, and when the examinations of the homologation study components have been passed.

Master Embedded Systems

Pas nadat het examenprogramma is goedgekeurd door de examencommissie en de examens van de homologatiestudieonderdelen zijn behaald, mag de student aan vak Preparation graduation project ES (2IMC05/5TS14) beginnen. 2IMC05/5TS14 dient afferond te zijn voor de aanvang van het Master project (2IMC00/5T746).

Master Data Science and Artificial Intelligence

Pas nadat het examenprogramma is goedgekeurd door de examencommissie en de examens van de homologatiestudieonderdelen zijn behaald, mag de student aan vak Preparation graduation project DS&AI (2AMC05) beginnen. Het vak Preparations Graduation Project DS&AI (2AMC05) dient afferond te zijn voor de aanvang van het Master project (2AMC00).

Master Embedded Systems

The student is only allowed to start the Preparation graduation project ES (2IMC05/5TS14) once the program of examinations has been approved by the Examination Committee, and when examinations of the homologation study components have been passed. 2IMC05/5T14 has to be completed before the Master project (2IMC00/5T746) can be started.

Master Data Science and Artificial Intelligence

The student is allowed to start with the Preparation graduation project DS&AI (2AMC05) only after the program of examinations has been approved by the Examination Committee, and when examinations of the homologation study components have been passed. The course Preparation graduation project DS&AI (2AMC05) has to be completed before the start of the Master graduation project (2AMC00).

i. **Deelname aan praktische oefeningen**

Er zijn geen additionele vereisten.

Participation in practical exercises

There are no additional requirements.

j.

De onderwijseenheden waaruit studenten een keuze dienen te maken voor de invulling van de vrije ruimte van de opleiding

De studenten dienen voor de invulling van de vrije ruimte van de opleiding een keuze te maken uit de volgende onderwijseenheden:

- alle op de TU/e op masterniveau aangeboden onderwijseenheden, met een aantal uitzonderingen voor IAM zoals hieronder beschreven.
- Stage
- Academic Writing (SFC640)
- Hoogstens 15 studiepunten van bacheloronderwijseenheden mogen als vrije keuzevakken opgenomen worden in een examenprogramma, mits deze dienen als voorkennis voor een kernvak, kernkeuzevak, specialistisch keuzevak, speciaal keuzevak, stroomspecifiek keuzevak, stage of afstudeerproject in dat examenprogramma.
- Vakken die door een andere universiteit worden aangeboden zijn toegestaan als vrij keuzevak indien hun niveau vergelijkbaar is met TU/e mastervakken. Dit geldt niet voor onderwijseenheden van buitenlandse universiteiten.

De student kan pas aan een stage beginnen na toestemming van de examencommissie.

De vakken CS Research honors project 1 (2IMC50) en CS Research honors project 2 (2IMC55) dienen als een extra-curriculaire activiteit beschouwd te worden.

The study components from which students must choose for the elective part of their degree programs

For the free elective part of their degree programs, students must make a choice from the following study components:

- All study components at master level offered at the TU/e, with exceptions for IAM as mentioned below.
- Internship
- Academic Writing (SFC640)
- At most 15 credits of Bachelor's study components may be chosen as free electives in a program of examinations, if these give prerequisite knowledge for a core course, special elective, specialization elective, stream elective, internship or Final Project within that program of examinations.
- Courses offered by other universities may be chosen as a free elective if their level is comparable to TU/e master courses. This applies in particular to courses offered by universities abroad.

The student can only start an internship with permission of the Examination Committee.

The courses CS Research honors project 1 (2IMC50) and CS Research honors project 2 (2IMC55) are extra-curricular.

De student dient zich ervan te vergewissen dat onderwiseenheden in zijn/haar examenprogramma geen inhoudelijke overlap vertonen. Dit geldt ook voor een stage en afstudeerproject.

Bij de volgende onderwiseenheden is in ieder geval sprake van overlap, ook als deze vakken bij de bachelor zijn gevuld

Code	Onderwiseenheid	Code	Onderwiseenheid
2IMM10/ 2AMM10	Deep Learning	5LSM0	Convolutional neural networks for computer vision
2IMV20	Visualization	JBI100	Visualization
2IMI35	Introduction to process mining	2IIE0	Business Process Intelligence
2AMI10	Foundation of Process Mining	2IIE0	Business Process Intelligence
5LIH0	Digital integrated circuit design	5LIPO	Digital integrated circuits: fundamentals

Deze lijst is niet uitputtend.

The student should ascertain that study components in his/her program of examinations do not have overlap in contents. This also applies to an internship and graduation project.

The following list of study components contains overlap, also if these study components have been taken as part of the Bachelor

Code	Study Component	Code	Study component
2IMM10/ 2AMM10	Deep Learning	5LSM0	Convolutional neural networks for computer vision
2IMV20	Visualization	JBI100	Visualization
2IMI35	Introduction to process mining	2IIE0	Business Process Intelligence
2AMI10	Foundation of Process Mining	2IIE0	Business Process Intelligence
5LIH0	Digital integrated circuit design	5LIPO	Digital integrated circuits: fundamentals

This list is not exhaustive.

Master Industrial and Applied Mathematics

Alle onderwiseenheden op masterniveau die door de TU/e worden aangeboden zijn toegestaan als vrij keuzevak, behalve de volgende onderwiseenheden:

Code	Onderwiseenheid
2AMS10	Longitudinal Data Analysis
2DI70	Statistical Learning Theory
2DME10	Discrete Mathematics
2DME20	Non-linear Optimization
2DME30	Complex Analysis

Master Industrial and Applied Mathematics

All study components at master level offered by TU/e can be chosen as a free elective, except for the following study components

Code	Study component
2AMS10	Longitudinal Data Analysis
2DI70	Statistical Learning Theory
2DME10	Discrete Mathematics
2DME20	Non-linear Optimization
2DME30	Complex Analysis

2DMM00	Mathematical Models in Physiology
2DMM10	Mathematical Techniques for Image Analysis
2DMT00	Applied Statistics
7ZM5M0	Process Modeling and Information Management

Deze lijst is niet uitputtend

2DMM00	Mathematical Models in Physiology
2DMM10	Mathematical Techniques for Image Analysis
2DMT00	Applied Statistics
7ZM5M0	Process Modeling and Information Management

This list is not exhaustive

Master Embedded Systems

Onderwiseenheden van de masteropleidingen Embedded Systems aan de TU Delft of de Universiteit Twente zijn toegestaan als vrij keuzevak.

Master Embedded Systems

Master level study components of the Master's program Embedded Systems at Delft University of Technology or at the University of Twente can be chosen as a free elective.

k.

Het aantal instroommomenten

Interne instroom: Studenten die aan de TU/e een bacheloropleiding hebben afgerond, kunnen met ingang van de maand volgend op de maand waarin zij het bachelorexamen hebben behaald, ingeschreven worden bij een masteropleiding. Hetzelfde geldt voor studenten die een schakelprogramma hebben afgerond dat toelating biedt op de masteropleiding. Studenten van competentiegerichte masteropleidingen kunnen alleen instromen per 1 september en 1 februari (zie Regeling Aanmelding, Studiekeuzecheck, Inschrijving en Beëindiging Inschrijving).

Overige instroom: Per 1 september 2012 heeft de masteropleiding minimaal twee instroommomenten, op 1 september en 1 februari, waarbij de opleiding een tweeyarig studeerbaar programma aanbiedt. Externe switchers en spijtoptanten, zijnde studenten die geen bacheloropleiding aan deze universiteit hebben afgerond dan wel niet een aaneengesloten periode aan deze universiteit zijn ingeschreven, kunnen op 1 september en 1 februari van ieder studiejaar instromen in de masteropleiding, mits wordt voldaan aan de gestelde eisen (zie Regeling Aanmelding, Studiekeuzecheck, Inschrijving en Beëindiging Inschrijving).

The number of opportunities to join the program

Internal intake: Students who have completed a Bachelor's degree at TU/e may join the Master's program on the first day of the month following successful completion of the Bachelor's degree audit. The same applies to students who have completed a pre-Master's program that provides admission to the Master's program. Students of competency-centered Master's learning programs may only join on September 1 or February 1 (see Regulations for 'Registration, Study Choice Check, Enrollment and Termination of Enrollment').

Other intake: As of September 1, 2012, students may join the Master's program on at least two dates: September 1 and February 1, in which a two-year program is offered that is manageable. External transfer students and re-enrollers, namely those who have not completed a Bachelor's degree at TU/e or who have not been enrolled at this university for a continuous period, may enroll in the Master's program on September 1 and February 1 of each academic year, provided they meet the requirements (see Regulations for 'Registration, Study Choice Check, Enrollment and Termination of Enrollment').

<p>I. Kwalitatieve toelatingseisen op grond waarvan een toelatingsbewijs kan worden afgegeven</p> <p>Generieke (opleidingsoverstijgende) kwalitatieve toelatingseisen:</p> <p>Beheersing Engelse taal</p> <p>Studenten die niet voldoen aan de diploma-eis van Engels op vwo eindexamenniveau, zijn verplicht om een van de volgende taaltesten in te dienen:</p> <ul style="list-style-type: none">- TOEFL: een totale score van minstens 90 en een minimum score van 21 voor elke onderdeel. De TU/e accepteert alleen de TOEFL-internetgebaseerde test en van 1 testdatum (en geen MyBest Scores).- IELTS (academische versie): met een overall score van minstens 6.5 en een minimum van 6.0 voor elk onderdeel.- University of Cambridge: bewijs van slagen voor C2 Proficiency (voorheen Certificate of Proficiency in English CPE) met een overall score van 180 en minimaal 169 per onderdeel of bewijs van slagen voor C1 Advanced (voorheen Certificate in Advanced English CAE) met een overall score van 176 en minimaal 169 per onderdeel.	<p>Qualitative admission requirements for issuing proof of admission</p> <p>Generic (supra-departmental) qualitative admission requirements:</p> <p>Proficiency in English</p> <p>Students who do not meet the diploma requirement of English at pre-university level (vwo) are obliged to submit one of the following language tests:</p> <ul style="list-style-type: none">- TOEFL (Test of English as a Foreign Language): total score of at least 90 points, and a minimum score of 21 for each section. The TU/e only accepts the TOEFL Internet-based test. Note: the TU/e only accepts scores released on one test date. The TU/e does not accept MyBest Scores, or- IELTS (International English Language Testing System), Academic version: with an overall band score of at least 6.5 and a minimum of 6.0 for each section, or- University of Cambridge: proof of C2 Proficiency (previously Certificate of Proficiency in English CPE) with an overall score of 180 and minimum of 169 per section or a proof of C1 Advanced (previously Certificate in Advanced English CAE) with an overall score of 176 and a minimum of 169 per section.
--	---

Studenten zijn in de volgende gevallen vrijgesteld van het overleggen van een Engelse taaltest:

- Studenten die ten minste hun volledige bachelordiploma of de laatste 3 jaar van hun middelbare school hebben gevolgd met Engels als enige voertaal in de volgende landen: Australië, Canada, Ierland, Nieuw-Zeeland, het Verenigd Koninkrijk en de Verenigde Staten.
- Studenten die een diploma hebben behaald op het Nederlandse vwo-niveau
- Studenten met een diploma Algemeen Secundair Onderwijs (ASO) van een middelbare school afgegeven onder de verantwoordelijkheid van het Vlaams Ministerie van Onderwijs en Vorming.
- Studenten met de volgende nationaliteiten: Australië, Canada, Ierland, Nieuw-Zeeland, Verenigd Koninkrijk en Verenigde Staten.
- Studenten met een IB- of EB-diploma (met Engels als enige onderwijstaal), studenten met Britse A-niveaus of een International USA High School diploma.
- studenten met Britse A-niveaus of een International USA High School diploma.
- Studenten die een HBO-bacheloropleiding in Nederland hebben gevolgd, waarbij gedurende de gehele bacheloropleiding (aangetoond of door de opleiding aangegeven) Engels de enige onderwijstaal is.

Exemptions to the obligation to submit a language test are as follows:

- Students who have completed their entire Bachelor's program in English or completed the final three years of pre-university education with English as the only working language in the following countries: Australia, Canada, Ireland, New Zealand, UK and USA.
- Students who have obtained a diploma at the Dutch vwo level.
- Students with a diploma of General Secondary Education (ASO) from a secondary school issued under the responsibility of the Flemish Ministry of Education and Training.
- If students have one of the following nationalities: Australia, Canada, Ireland, New Zealand, United Kingdom and USA.
- Students with an IB or EB degree (English as sole language of instruction).
- Students with British A levels or an International USA High School diploma.
- Students who attended an HBO bachelor's program in the Netherlands, in which English was the sole language of instruction throughout the bachelor's program (demonstrated or indicated by the program).

Academic Knowledge, skills & competencies					
<p>Method: Bachelor's degree* final level equivalent to Dutch higher-education bachelor's level is checked.</p> <ul style="list-style-type: none"> - For international Bsc programs, the level of university is checked (using NUFFIC and/or UK-Naric); the CGPA level also is checked, depending on the country and institution, in order to compare the level of education (see the TU/e Regulations for Admission to Master's Programs) - Students with a Dutch University BSc degree or University of Applied Science degree can get a first indication from doorstroommatrix.nl and www.studiekeuze 123.nl, but note that these sites are not run by our university and can only be used to get an indication. 					
<p>Assessed by: Central admissions committee</p>					
<p>Score: Sufficient/insufficient</p>					
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Criterion</th><th>Norm</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Academic competences at the level of a BSc degree at a research university</td><td>Knowledge and skills acquired from a BSc-level research university degree, equal to a Dutch university BSc-degree level.</td></tr> </tbody> </table>		Criterion	Norm	Academic competences at the level of a BSc degree at a research university	Knowledge and skills acquired from a BSc-level research university degree, equal to a Dutch university BSc-degree level.
Criterion	Norm				
Academic competences at the level of a BSc degree at a research university	Knowledge and skills acquired from a BSc-level research university degree, equal to a Dutch university BSc-degree level.				
Subject- Related Knowledge & Skills					
<p>Method: Assessment of transcript of records giving the content of previous course subjects and project work.</p> <p>Assessed by: Departmental Admissions Committee</p> <p>Score: Sufficient/insufficient/conditional; under the condition that (1) the student completes a premaster's (max. 30 credits) or (2) the student meets the defined requirement of homologation during the master's (max. 15 credits).*A conditional situation always depends on educational feasibility.</p>					
Master Industrial and Applied Mathematics					
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Criterion</th><th>Norm</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A bachelor degree obtained at a research university, either in Mathematics or with course work encompassing mathematical topics in a similar amount and at a similar level, see also the next column.</td><td> <p>Solid foundation in (preferably resulted in credits)</p> <ul style="list-style-type: none"> • set theory and algebra (sets, subsets, quotient sets, bijections, Cartesian products, equivalence relations, groups, rings, fields) • mathematical proofs (the concept of mathematical proof, elementary proof techniques (induction, contradiction), existence theorems, uniqueness theorems) • mathematical modeling • probability theory (continuous and discrete random variables, central limit theorem, law of large numbers, convergence in distribution, moment generating functions, characteristic functions, conditional probability, common probability distributions (normal, binomial, exponent, uniform), joint probability distributions) • mathematical analysis (real numbers, supremum, infimum, criteria and strict definitions of continuity, differentiability, convergence of sequences and power series, compactness on the real line) <p>In addition, a solid foundation in additional in-depth knowledge in at least one of the focus areas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Discrete mathematics (topics such as advanced algebra, graph theory, cryptology, linear optimization, number theory) </td></tr> </tbody> </table>		Criterion	Norm	A bachelor degree obtained at a research university, either in Mathematics or with course work encompassing mathematical topics in a similar amount and at a similar level, see also the next column.	<p>Solid foundation in (preferably resulted in credits)</p> <ul style="list-style-type: none"> • set theory and algebra (sets, subsets, quotient sets, bijections, Cartesian products, equivalence relations, groups, rings, fields) • mathematical proofs (the concept of mathematical proof, elementary proof techniques (induction, contradiction), existence theorems, uniqueness theorems) • mathematical modeling • probability theory (continuous and discrete random variables, central limit theorem, law of large numbers, convergence in distribution, moment generating functions, characteristic functions, conditional probability, common probability distributions (normal, binomial, exponent, uniform), joint probability distributions) • mathematical analysis (real numbers, supremum, infimum, criteria and strict definitions of continuity, differentiability, convergence of sequences and power series, compactness on the real line) <p>In addition, a solid foundation in additional in-depth knowledge in at least one of the focus areas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Discrete mathematics (topics such as advanced algebra, graph theory, cryptology, linear optimization, number theory)
Criterion	Norm				
A bachelor degree obtained at a research university, either in Mathematics or with course work encompassing mathematical topics in a similar amount and at a similar level, see also the next column.	<p>Solid foundation in (preferably resulted in credits)</p> <ul style="list-style-type: none"> • set theory and algebra (sets, subsets, quotient sets, bijections, Cartesian products, equivalence relations, groups, rings, fields) • mathematical proofs (the concept of mathematical proof, elementary proof techniques (induction, contradiction), existence theorems, uniqueness theorems) • mathematical modeling • probability theory (continuous and discrete random variables, central limit theorem, law of large numbers, convergence in distribution, moment generating functions, characteristic functions, conditional probability, common probability distributions (normal, binomial, exponent, uniform), joint probability distributions) • mathematical analysis (real numbers, supremum, infimum, criteria and strict definitions of continuity, differentiability, convergence of sequences and power series, compactness on the real line) <p>In addition, a solid foundation in additional in-depth knowledge in at least one of the focus areas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Discrete mathematics (topics such as advanced algebra, graph theory, cryptology, linear optimization, number theory) 				

	<ul style="list-style-type: none"> • Mathematical analysis (topics such as ordinary and partial differential equations, numerical analysis, numerical linear algebra, measure theory) • Probability theory and statistics (topics such as mathematical statistics, regression analysis, stochastic processes, stochastic simulation, stochastic operations research)
Master Computer Science and Engineering	
Criterion	<p>Norm</p> <p>A bachelor in Computer Science or equivalent</p> <p>One or more passed courses on each one of the following subjects:</p> <ul style="list-style-type: none"> • mathematics (linear algebra, calculus, logic & set theory) • data structures and algorithms • object-oriented programming and software development • databases • machine learning/data mining • group project work, that includes professional skills as team work, presenting and writing. <p>Important criteria are both the study load and academic performance.</p> <p>For the Information Security Technology track, one or more passed courses on each one of the following subjects:</p> <ul style="list-style-type: none"> • data structures and algorithms • mathematics (linear algebra, calculus, logic & set theory) • in group project work, that include the professional skills presenting and writing. • basic programming <p>Important criteria are both the study load and academic performance. Applicants should have in-depth knowledge concerning:</p> <ul style="list-style-type: none"> • basic security (authentication and authorization, security protocols, cyberattacks) • mathematics (rings, finite fields, groups, modular arithmetic, quadratic reciprocity, lattices) • introductory level cryptography (symmetric and asymmetric cryptography, DES, AES, DiffieHellman, RSA, secret sharing)

Master Embedded Systems	
Criterion	Norm
A bachelor in Computer Science, Electrical Engineering or equivalent.	<p>Solid foundation in (resulted in credits) in:</p> <ul style="list-style-type: none"> • mathematics (at least 20 EC, preferably including linear algebra, calculus, probability and statistics, discrete mathematics) • computer architecture/organization • programming (especially C language) <p>And a solid foundation in at least 3 of the following subjects:</p> <ul style="list-style-type: none"> • data structures and algorithms • software development • signal processing • operating systems • digital systems and circuits • systems and control <p>Important criteria are both the study load and academic performance.</p>
Master Data Science and Artificial Intelligence	
Criterion	Norm
Sufficient academic knowledge and engineering and academic skills in the areas of <i>Computer Science, Data Science and Mathematics</i> from several subjects.	<p>One or more passed courses of 5 credits (ECTS) on each one of the following subjects:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Linear Algebra: calculate with matrices and vectors, solve linear systems with Gauss(-Jordan) elimination, understand and apply rank, orthogonality, (in)dependency, eigenvalue decomposition and eigenvectors, implement linear algebra calculations - Logic and Set Theory: basic concepts and techniques from set theory, propositional logic, and predicate logic; use them in computations; can provide proofs by induction and perform logical reasoning - Probability and Statistics: introductory probability theory, knowledge of discrete and continuous random variables; descriptive statistics including the theory and practice of confidence intervals, hypothesis testing and estimation theory - Data structures and Algorithms: algorithm design techniques and use of standard data structures; prove correctness of algorithms and reason about algorithm complexity - Object-Oriented Programming and Software Development: write programs from scratch in imperative or object-oriented languages; use general algorithmic techniques (aggregation, searching, sorting, recursion); apply the principles of code quality and software engineering.

	<ul style="list-style-type: none"> - Data Modeling and Databases: design data models (E-R diagrams, UML) from natural language requirements; querying data in relational databases based on natural language requirements - Machine learning/Data mining: theoretical foundations of data mining and machine learning; apply feature selection and extraction; supervised learning (classification and regression); unsupervised learning (clustering and matrix-factorization); evaluation methods and understand overfitting - Visualization: basic principles of visualization; design, implement, and evaluate visualization tools; implement data transformation, visualizations using visual variables and interaction principles. - Group project work, that include the skills presenting and writing. <p>Important criteria are both the study load and academic performance.</p> <p>Note: Credits need to be on a Bachelor level (level 6 in European Qualifications Framework).</p>
--	---

Language skills	
Method: An assessment will be made as to whether the command of the English language is sufficient to ensure the student can follow the courses taught in English.	
Assessed by: Central admissions committee	
Score: Sufficient/Insufficient	
Criterion	Norm
Sufficient command of the English language	Students must meet the English proficiency requirements as stated in Appendix 1 under I (see generic (supra-departmental) qualitative admission requirements).

Note that all requirements need to be 'sufficient'. We do not give good or excellent scores, since we are simply assessing the admissibility of the student and we do not use a selection of our students for the master's program.

*Statement from the Examination Committee of the institution in question, declaring that the student has fulfilled the conditions for obtaining the degree, is also satisfactory.

Credits refer to the European credit transfer system (1 ECTS is deemed equal to 28 hours of student work/study).

[^]Motivation and aptitude are not used in admission assessments by the committees. The student needs to be aware of e.g. the program, the tracks, and the education system at the TU/e. The board of admission (after admission or rejection) can include a recommendation on the study direction or alternative studies (based for example on the motivation letter provided on application).

m.	<p>Bachelorgetuigschriften die rechtstreeks toegang geven tot het Master's programma</p>	<p>Bachelor's degree certificates that provide direct access to the Master's program</p>
	<p>De volgende bachelorgetuigschriften van de TU/e geven rechtstreeks toegang tot de masteropleiding.</p>	<p>The following Bachelor's degree certificates from the TU/e provide direct access to the Master's program:</p>
	<p><u>Master Industrial and Applied Mathematics</u></p>	<p><u>Master Industrial and Applied Mathematics</u></p>
	<p>Technische Wiskunde</p>	<p>Applied Mathematics</p>
	<p><u>Master Computer Science and Engineering</u></p>	<p><u>Master Computer Science and Engineering</u></p>
	<p>Technische Informatica</p>	<p>Computer Science and Engineering</p>
	<p><u>Master Embedded Systems</u></p>	<p><u>Master Embedded Systems</u></p>
	<p>Technische Informatica</p>	<p>Computer Science and Engineering</p>
	<p>Electrical Engineering</p>	<p>Electrical Engineering</p>
	<p><u>Master Data Science and Artificial Intelligence</u></p>	<p><u>Master Data Science and Artificial Intelligence</u></p>
	<p>Technische Informatica</p>	<p>Computer Science</p>
	<p>Technische Wiskunde</p>	<p>Applied Mathematics</p>
	<p>als wordt voldaan aan de vereisten voor de voorkennis van de masteropleiding Data Science and Artificial Intelligence, zoals beschreven onder I in dit artikel.</p>	<p>assuming the requirements of prior knowledge for the Master Data Science and Artificial are met, as described under I in this article.</p>
n.	<p>Overgangsregelingen</p>	<p>Transitional arrangements</p>

- Een student die op of na 1 september 2020 de diagnostische test inzake professionele vaardigheden nog niet heeft gedaan, maar waarvan de test wel deel uitmaakt van het examenprogramma, is hiervan vrijgesteld (VG).
 - De opleidingsspecifieke kwalitatieve toelatingseisen, zoals vastgelegd in bijlage 1 onder I, gelden voor studenten die op of na 1 september 2020 starten met een masteropleiding aan de TU/e.
 - De geldende overgangsregelingen staan vermeld in het betreffende artikel.
- A student is exempt (EXM) from the diagnostic test for professional skills with retroactive effect (which was mandatory prior to the academic year 2020-2021) in as far as this test was not completed by the student on or after September 1, 2020.
 - The degree program specific qualitative admission requirements, as stipulated in Appendix 1 under I, apply to students who wish to start a Master's degree program on or after September 1, 2020.
 - The transitional arrangements in force are specified in the relevant article.

De volgende tabel toont onderwijsseenheden die van vakcode of naam zijn veranderd. De oude variant kan op dezelfde wijze in het curriculum worden opgenomen. De onderwijsseenheden mogen niet allebei worden opgenomen in het examenprogramma.

Code	Oude onderwijsseenheid	Code	Nieuwe onderwijsseenheid
2IMA00	Seminar algorithms - fundamental	2IMA00	Seminar Algorithms
2IMI00	Seminar Analysis of Information Systems	2IMI00	Seminar Process Analytics
2IMD10	Engineering Data-Intensive System	2IMD10	Engineering Data Systems
2IMD15	Data Engineering	2AMD15	Big Data Management
2IMG00	Seminar applied geometric algorithms	2IMA40 ¹	Seminar algorithms - applied
2IMG10	Topological Data Analysis	2IMA30	Topological Data Analysis
2IMG15	Algorithms for geographic data	2IMA20	Algorithms for geovisualization
2IMA20	Algorithms for Geographical Data	2IMA20	Algorithms for Geovisualization

The following table shows the study components that have changed course code or name. The old study components can be placed in the same spot in the curriculum. Students are not permitted to have both courses in their program of examinations.

Code	Old Study component	Code	New study component
2IMA00	Seminar algorithms - fundamental	2IMA00	Seminar Algorithms
2IMI00	Seminar Analysis of Information Systems	2IMI00	Seminar Process Analytics
2IMD10	Engineering Data-Intensive System	2IMD10	Engineering Data Systems
2IMD15	Data Engineering	2AMD15	Big Data Management
2IMG00	Seminar applied geometric algorithms	2IMA40 ¹	Seminar algorithms - applied
2IMG10	Topological Data Analysis	2IMA30	Topological Data Analysis
2IMG15	Algorithms for geographic data	2IMA20	Algorithms for geovisualization
2IMA20	Algorithms for Geographical Data	2IMA20	Algorithms for Geovisualization

2IMN25	Quantitative Evaluation of Embedded Systems	2IMN25	Quantitative Evaluation of Cyberphysical Evaluation
2IMI20	Advanced Process Mining	2AMI20	Advanced Process Mining
2IMI35	Introduction to Process Mining	2AMI10	Foundations of Process Mining
2IMM10	Deep Learning	2AMM10	Deep Learning
2IMM15	Web Information Retrieval and data mining	2AMM15	Machine Learning Engineering
2IMN00	Seminar systems architecture and networking	2IMN00	Seminar interconnected Resource-aware Intelligent Systems (IRIS)
2IMP20	Generic language technology	2IMP20	Domain specific Language Design
2IMP40	Applications of Data Science for Software Engineering	2IMP40	Empirical Methods in Software Engineering
2MMS20	Statistics for big data ²	2AMS20	Statistics for big data
2IRU25	Advanced Network Security	2IMS30	Advanced Network Security
2IRU15	Software Security	2DMI20	Software security
2IRU20	Security in organizations	2IMS20	Cyberattacks Crime and Defenses
2IRU30	Privacy seminar	2IMS00	Seminar information security technology

¹ 2IMA40 is vervangen door 2IMA00

² Dit vak is alleen voor niet-IAM studenten van code verandert, voor IAM studenten geldt 2MMS20 en zij mogen 2AMS20 niet opnemen in hun examenprogramma.

2IMN25	Quantitative Evaluation of Embedded Systems	2IMN25	Quantitative Evaluation of Cyberphysical Evaluation
2IMI20	Advanced Process Mining	2AMI20	Advanced Process Mining
2IMI35	Introduction to Process Mining	2AMI10	Foundations of Process Mining
2IMM10	Deep Learning	2AMM10	Deep Learning
2IMM15	Web Information Retrieval and data mining	2AMM15	Machine Learning Engineering
2IMN00	Seminar systems architecture and networking	2IMN00	Seminar interconnected Resource-aware Intelligent Systems (IRIS)
2IMP20	Generic language technology	2IMP20	Domain specific Language Design
2IMP40	Applications of Data Science for Software Engineering	2IMP40	Empirical Methods in Software Engineering
2MMS20	Statistics for big data ²	2AMS20	Statistics for big data
2IRU25	Advanced Network Security	2IMS30	Advanced Network Security
2IRU15	Software Security	2DMI20	Software security
2IRU20	Security in organizations	2IMS20	Cyberattacks Crime and Defenses
2IRU30	Privacy seminar	2IMS00	Seminar information security technology

¹ 2IMA40 has been replaced by 2IMA00

² This study component has a modified course code only for non-IAM students; for IAM students 2MMS20 applies and they are not permitted to include 2AMS20 in their examination program

<p>o.</p> <p>De wijze waarop het onderwijs in de opleiding geëvalueerd wordt en de resultaten aan de in aanmerking komende gremia beschikbaar gesteld worden</p>	<p>The way in which education in the degree program is evaluated and the results are made available to the relevant official bodies</p>
<p>De opleiding heeft het proces van kwaliteitszorg omschreven in het kwaliteitszorgplan van de faculteit, zoals vastgesteld door de relevante opleidingscommissie.</p>	<p>The degree program has described the process of quality care in the departmental quality care plan, as determined by the relevant Program Committee.</p>

p.	Eenmaal gelegenheid praktische oefeningen	One opportunity practical exercises																																																																																																								
	Voor alle (deel)tentamens van praktische oefening(en), wordt per studiejaar slechts eenmaal aan studenten de gelegenheid geboden deze af te leggen.	Only one opportunity is offered each academic year to take the practical exercise(s).																																																																																																								
q.	Curriculum van programma's of tracks die vanaf 1 September 2021 geen nieuwe studenten meer toelaten	Curriculum of programs or tracks that no longer admit new students as of September 1st, 2021																																																																																																								
	Master Computer Science and Engineering	Master Computer Science and Engineering																																																																																																								
	Het oude curriculum van de opleiding kent drie stromen. Dit curriculum wordt uit gefaseerd, cohort 2020 is het laatste cohort dat dit curriculum kan volgen.	The old curriculum of degree program consists of three streams. This curriculum is phased out, cohort 2020 is the last cohort of this curriculum.																																																																																																								
	De drie stromen omvatten de volgende onderwijsseenheden met de daarbij genoemde studiepunten.	The three streams comprise the following study components with the educational credits mentioned behind each component.																																																																																																								
	Software Science:	Software Science:																																																																																																								
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Kwartiel</th> <th>Code</th> <th>Onderwijsseenheid</th> <th>SP</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="3" data-bbox="309 949 422 970">Verplichte vakken</td><td></td></tr> <tr> <td data-bbox="309 981 339 1002">1</td><td data-bbox="489 981 646 1002">2IMA10</td><td data-bbox="691 981 938 1002">Advanced algorithms</td><td data-bbox="1073 981 1102 1002">5</td></tr> <tr> <td data-bbox="309 1013 339 1033">2</td><td data-bbox="489 1013 646 1033">2IMD10</td><td data-bbox="691 1013 938 1033">Engineering Data Systems</td><td data-bbox="1073 1013 1102 1033">5</td></tr> <tr> <td data-bbox="309 1044 339 1065">2</td><td data-bbox="489 1044 646 1065">2IMP10</td><td data-bbox="691 1044 938 1065">Program verification techniques</td><td data-bbox="1073 1044 1102 1065">5</td></tr> <tr> <td data-bbox="309 1076 339 1097">3</td><td data-bbox="489 1076 646 1097">2IMP25</td><td data-bbox="691 1076 938 1097">Software evolution</td><td data-bbox="1073 1076 1102 1097">5</td></tr> <tr> <td data-bbox="309 1108 399 1129">4 or 6</td><td data-bbox="489 1108 646 1129"></td><td data-bbox="691 1108 938 1129">Seminar¹</td><td data-bbox="1073 1108 1102 1129">5</td></tr> <tr> <td data-bbox="309 1140 399 1160">jaar</td><td data-bbox="489 1140 646 1160">2IMC00</td><td data-bbox="691 1140 938 1160">Master project</td><td data-bbox="1073 1140 1102 1160">30</td></tr> <tr> <td colspan="3" data-bbox="309 1203 422 1224">Stroomspecifieke keuzevakken²</td><td data-bbox="1073 1203 1102 1224">25</td></tr> <tr> <td data-bbox="309 1235 339 1256">1</td><td data-bbox="489 1235 646 1256">2AMI10</td><td data-bbox="691 1235 938 1256">Foundations of process mining</td><td data-bbox="1073 1235 1102 1256">5</td></tr> <tr> <td data-bbox="309 1267 339 1287">1</td><td data-bbox="489 1267 646 1287">2AMM20</td><td data-bbox="691 1267 938 1287">Research Topics in data mining</td><td data-bbox="1073 1267 1102 1287">5</td></tr> <tr> <td data-bbox="309 1298 339 1319">3</td><td data-bbox="489 1298 646 1319">2IMA20</td><td data-bbox="691 1298 938 1319">Algorithms for Geovisualization</td><td data-bbox="1073 1298 1102 1319">5</td></tr> <tr> <td data-bbox="309 1330 339 1351">2</td><td data-bbox="489 1330 646 1351">2IMA15</td><td data-bbox="691 1330 938 1351">Geometric algorithms</td><td data-bbox="1073 1330 1102 1351">5</td></tr> </tbody> </table>	Kwartiel	Code	Onderwijsseenheid	SP	Verplichte vakken				1	2IMA10	Advanced algorithms	5	2	2IMD10	Engineering Data Systems	5	2	2IMP10	Program verification techniques	5	3	2IMP25	Software evolution	5	4 or 6		Seminar ¹	5	jaar	2IMC00	Master project	30	Stroomspecifieke keuzevakken²			25	1	2AMI10	Foundations of process mining	5	1	2AMM20	Research Topics in data mining	5	3	2IMA20	Algorithms for Geovisualization	5	2	2IMA15	Geometric algorithms	5	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Quarter</th> <th>Code</th> <th>Study component</th> <th>CR</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="3" data-bbox="1185 949 1298 970">Mandatory courses</td><td></td></tr> <tr> <td data-bbox="1185 981 1215 1002">1</td><td data-bbox="1372 981 1529 1002">2IMA10</td><td data-bbox="1574 981 1821 1002">Advanced algorithms</td><td data-bbox="1933 981 1963 1002">5</td></tr> <tr> <td data-bbox="1185 1013 1215 1033">2</td><td data-bbox="1372 1013 1529 1033">2IMD10</td><td data-bbox="1574 1013 1821 1033">Engineering Data Systems</td><td data-bbox="1933 1013 1963 1033">5</td></tr> <tr> <td data-bbox="1185 1044 1215 1065">2</td><td data-bbox="1372 1044 1529 1065">2IMP10</td><td data-bbox="1574 1044 1821 1065">Program verification techniques</td><td data-bbox="1933 1044 1963 1065">5</td></tr> <tr> <td data-bbox="1185 1076 1215 1097">3</td><td data-bbox="1372 1076 1529 1097">2IMP25</td><td data-bbox="1574 1076 1821 1097">Software evolution</td><td data-bbox="1933 1076 1963 1097">5</td></tr> <tr> <td data-bbox="1185 1108 1275 1129">4 or 6</td><td data-bbox="1372 1108 1529 1129"></td><td data-bbox="1574 1108 1821 1129">Seminar¹</td><td data-bbox="1933 1108 1963 1129">5</td></tr> <tr> <td data-bbox="1185 1140 1275 1160">jaar</td><td data-bbox="1372 1140 1529 1160">2IMC00</td><td data-bbox="1574 1140 1821 1160">Master project</td><td data-bbox="1933 1140 1963 1160">30</td></tr> <tr> <td colspan="3" data-bbox="1185 1203 1410 1224">Stream electives²</td><td data-bbox="1933 1203 1963 1224">25</td></tr> <tr> <td data-bbox="1185 1235 1215 1256">1</td><td data-bbox="1372 1235 1529 1256">2AMI10</td><td data-bbox="1574 1235 1821 1256">Foundations of process mining</td><td data-bbox="1933 1235 1963 1256">5</td></tr> <tr> <td data-bbox="1185 1267 1215 1287">1</td><td data-bbox="1372 1267 1529 1287">2AMM20</td><td data-bbox="1574 1267 1821 1287">Research Topics in data mining</td><td data-bbox="1933 1267 1963 1287">5</td></tr> <tr> <td data-bbox="1185 1298 1215 1319">3</td><td data-bbox="1372 1298 1529 1319">2IMA20</td><td data-bbox="1574 1298 1821 1319">Algorithms for Geovisualization</td><td data-bbox="1933 1298 1963 1319">5</td></tr> <tr> <td data-bbox="1185 1330 1215 1351">2</td><td data-bbox="1372 1330 1529 1351">2IMA15</td><td data-bbox="1574 1330 1821 1351">Geometric algorithms</td><td data-bbox="1933 1330 1963 1351">5</td></tr> </tbody> </table>	Quarter	Code	Study component	CR	Mandatory courses				1	2IMA10	Advanced algorithms	5	2	2IMD10	Engineering Data Systems	5	2	2IMP10	Program verification techniques	5	3	2IMP25	Software evolution	5	4 or 6		Seminar ¹	5	jaar	2IMC00	Master project	30	Stream electives²			25	1	2AMI10	Foundations of process mining	5	1	2AMM20	Research Topics in data mining	5	3	2IMA20	Algorithms for Geovisualization	5	2	2IMA15	Geometric algorithms	5
Kwartiel	Code	Onderwijsseenheid	SP																																																																																																							
Verplichte vakken																																																																																																										
1	2IMA10	Advanced algorithms	5																																																																																																							
2	2IMD10	Engineering Data Systems	5																																																																																																							
2	2IMP10	Program verification techniques	5																																																																																																							
3	2IMP25	Software evolution	5																																																																																																							
4 or 6		Seminar ¹	5																																																																																																							
jaar	2IMC00	Master project	30																																																																																																							
Stroomspecifieke keuzevakken²			25																																																																																																							
1	2AMI10	Foundations of process mining	5																																																																																																							
1	2AMM20	Research Topics in data mining	5																																																																																																							
3	2IMA20	Algorithms for Geovisualization	5																																																																																																							
2	2IMA15	Geometric algorithms	5																																																																																																							
Quarter	Code	Study component	CR																																																																																																							
Mandatory courses																																																																																																										
1	2IMA10	Advanced algorithms	5																																																																																																							
2	2IMD10	Engineering Data Systems	5																																																																																																							
2	2IMP10	Program verification techniques	5																																																																																																							
3	2IMP25	Software evolution	5																																																																																																							
4 or 6		Seminar ¹	5																																																																																																							
jaar	2IMC00	Master project	30																																																																																																							
Stream electives²			25																																																																																																							
1	2AMI10	Foundations of process mining	5																																																																																																							
1	2AMM20	Research Topics in data mining	5																																																																																																							
3	2IMA20	Algorithms for Geovisualization	5																																																																																																							
2	2IMA15	Geometric algorithms	5																																																																																																							

3	2AMD15	Big data management	5
3	2IMF15	Proving with computer assistance	5
4	2IMF10	Process algebra	5
4	2IMP20	Domain Specific Language Design	5
4	2IMV15	Simulation in computer graphics	5
1/2/3/4	SFC640	Academic writing	5
Vrije keuzevakken			40

¹ de student kiest ten minste een seminar. Een seminar mag gevuld worden vanaf het vierde kwartiel van de opleiding.

² de student dient ten minste 25 studiepunten uit deze lijst te kiezen

Web Science

Kwartiel	Code	Onderwijsseenheid	SP
Verplichte vakken			60
1	2IMA10	Advanced algorithms	5
1	2AMM20	Research Topics data mining	5
2	2IMV20	Visualization (alleen examen in 2021-2022)	5
3	2AMD15	Big Data Management	5
4	2AMM10	Deep learning	5
4 of 6		Seminar ¹	5
jaar	2IMC00	Master project	30
Stroomspecifieke keuzevakken²			20
1	2IMS25	Principles of data protection	5
1	2IMV25 ³	Interactive Virtual Environments	5
2	2IMS20	Cyberattacks Crime and Defenses	5
3	2AMM15	Machine Learning Engineering	5
3	2IMV10	Visual computing project	5
3	2MMD30	Graphs and algorithms	5
4	0EM190	Infonomics	5
1/2/3/4	SFC640	Academic writing	5

3	2AMD15	Big data management	5
3	2IMF15	Proving with computer assistance	5
4	2IMF10	Process algebra	5
4	2IMP20	Domain Specific Language Design	5
4	2IMV15	Simulation in computer graphics	5
1/2/3/4	SFC640	Academic writing	5
Free electives			40

¹ the student chooses at least one seminar. A seminar may be followed starting from the fourth quarter of the program.

² the student is required to choose at least 25 credits of this list.

Web Science

Quarter	Code	Study component	CR
Mandatory courses			60
1	2IMA10	Advanced algorithms	5
1	2AMM20	Research Topics data mining	5
2	2IMV20	Visualization (alleen examen in 2021-2022)	5
3	2AMD15	Big Data Management	5
4	2AMM10	Deep learning	5
4 of 6		Seminar ¹	5
jaar	2IMC00	Master project	30
Stream electives²			20
1	2IMS25	Principles of data protection	5
1	2IMV25 ³	Interactive Virtual Environments	5
2	2IMS20	Cyberattacks Crime and Defenses	5
3	2AMM15	Machine Learning Engineering	5
3	2IMV10	Visual computing project	5
3	2MMD30	Graphs and algorithms	5
4	0EM190	Infonomics	5
1/2/3/4	SFC640	Academic writing	5

Vrije Keuzevakken	40
¹ de student kiest tenminste één seminar. Een seminar mag gevolgd worden vanaf het vierde kwartaal van de opleiding.	
² de student dient tenminste 20 studiepunten uit deze lijst te kiezen.	
³ Dit vak wordt niet meer onderwezen vanaf 2023/24	

Free electives	40
¹ The student chooses at least one seminar. A seminar may be followed starting from the fourth semester of the program.	
² The student is required to choose at least 20 credits from this list	
³ This subject is no longer taught from 2023/24	

Systems Science

Kwartiel	Code	Onderwijsseenheid	SP
Verplichte vakken			
1	2IMA10	Advanced algorithms	5
1	2IMF25	Automated reasoning	5
1	2IMF30	System Validation	5
2	2IMN15	Internet of Things	5
2	2IMN20	Real-time Systems	5
4 of 6		Seminar ¹	5
jaar	2IMC00	Master project	30
Stroomspecifieke keuzevakken²			
1	2IMD10	Engineering Data Systems	5
1	2IMN10	Architecture of distributed systems	5
2	2IMF35	Algorithms for model checking	5
2	2IMN25	Quantitative evaluation of ES	5
3	2IMS15	Verification of Security Protocols	5
4	2IMP30	System Design Engineering	5
1/2/3/4	SFC640	Academic Writing in English	5
Vrije Keuzevakken			
			40

Systems Science

Quarter	Code	Study components	CR
Compulsory subjects			
1	2IMA10	Advanced algorithms	5
1	2IMF25	Automated reasoning	5
1	2IMF30	System Validation	5
2	2IMN15	Internet of Things	5
2	2IMN20	Real-time Systems	5
4 of 6		Seminar ¹	5
year	2IMC00	Master project	30
Stream electives²			
1	2IMD10	Engineering Data Systems	5
1	2IMN10	Architecture of distributed systems	5
2	2IMF35	Algorithms for model checking	5
2	2IMN25	Quantitative evaluation of ES	5
3	2IMS15	Verification of Security Protocols	5
4	2IMP30	System Design Engineering	5
1/2/3/4	SFC640	Academic Writing in English	5
Free electives			
			40

¹ de student kiest tenminste één seminar. Een seminar mag gevolgd worden vanaf het vierde kwartaal van de opleiding.

² de student dient tenminste 20 studiepunten uit deze lijst te kiezen.

¹ The student chooses at least one seminar. A seminar may be followed starting from the fourth semester of the program.

² The student is required to choose at least 20 credits from this list

Track Data Science in Engineering

Data Science in Engineering is een track binnen Computer Science en Engineering. Deze track wordt uitgefaseerd; **cohort 2020 is het laatste cohort** van deze track, studenten hebben tot 31 augustus 2026 de tijd om hun diploma te behalen.

Kwartiel	Code	Onderwijsseenheid	SP
Verplichte vakken			60
1	2IMA10	Advanced algorithms	5
1	2AMS10	Longitudinal Data Analysis	5
1	2AMI10	Foundations of Process Mining	5
2	2AMI20	Advanced process mining	5
3	2DI70	Statistical learning theory	5
3	2AMD15	Big Data Management	5
4 of 6		Seminar1	5
jaar	2IMC00	Master project	5
Stroomspecifieke keuzevakken²			20
1	2AMM20	Research Topics in Data Mining	5
4	2AMU20	Generative AI Models	5
3	2IMA20	Algorithms for Geovisualization	5
1	2IMS25	Principles of Data Protection	5
2	0LM190	Philosophy and ethics of AI	5
2	2IMA35	Massively Parallel Algorithms	5
2	2IMD10	Engineering Data Systems	5
2	2IMP40	Empirical Methods in Software Engineering	5
3	2AMM15	Machine Learning Engineering	5
3	2AMV10	Visual Analytics	5

Track Data Science in Engineering:

Data Science in Engineering is a track within Computer Science and Engineering. This track will be phased out; **cohort 20202 is the last cohort** of this track, students have until 31 August 2026 to get their diploma

Kwartiel	Code	Onderwijsseenheid	SP
Verplichte vakken			60
1	2IMA10	Advanced algorithms	5
1	2AMS10	Longitudinal Data Analysis	5
1	2AMI10	Foundations of Process Mining	5
2	2AMI20	Advanced process mining	5
3	2DI70	Statistical learning theory	5
3	2AMD15	Big Data Management	5
4 of 6		Seminar1	5
jaar	2IMC00	Master project	5
Stroomspecifieke keuzevakken²			20
1	2AMM20	Research Topics in Data Mining	5
4	2AMU20	Generative AI Models	5
3	2IMA20	Algorithms for Geovisualization	5
1	2IMS25	Principles of Data Protection	5
2	0LM190	Philosophy and ethics of AI	5
2	2IMA35	Massively Parallel Algorithms	5
2	2IMD10	Engineering Data Systems	5
2	2IMP40	Empirical Methods in Software Engineering	5
3	2AMM15	Machine Learning Engineering	5
3	2AMV10	Visual Analytics	5

4	2AMM10	Deep Learning	5
4	2AMS20	Statistics for Big Data	5
4	2DD23	Time series analysis and forecasting	5
4	2IMA30	Topological Data Analysis	5
Vrije keuzevakken			35
	SFC640	Academic writing in English	5
	2IMC10	Internship	5
	2IMD05, 2IMI05, 2IMM05, 2IMV05, 2IMU05	Capita Selecta	5

¹ de student kiest tenminste één seminar. Een seminar mag gevolgd worden vanaf het vierde kwartaal van de opleiding.

² de student dient tenminste 20 studiepunten uit deze lijst te kiezen.

Studenten mogen het vak 2AMI10 *Foundations of Process Mining* vervangen door 2IMV20 *Visualization*, in dit geval kan 2AMI10 *Foundations of Process Mining* gekozen worden als stroomspecifiek keuzevak.

Studenten mogen het vak 2AMS10 *Longitudinal Data Analysis* vervangen door 2DMT00 *Applied Statistics*.

Studenten die JBI100 hebben behaald mogen 2IMV20 *Visualization* niet volgen vanwege overlap. Zij moeten 2AMV10 *Visual Analytics* volgen.

4	2AMM10	Deep Learning	5
4	2AMS20	Statistics for Big Data	5
4	2DD23	Time series analysis and forecasting	5
4	2IMA30	Topological Data Analysis	5
Vrije keuzevakken			35
	SFC640	Academic writing in English	5
	2IMC10	Internship	15
	2IMD05, 2IMI05, 2IMM05, 2IMV05, 2IMU05	Capita Selecta	5

¹ The student chooses at least one seminar. A seminar may be followed starting from the fourth semester of the program.

² The student is required to choose at least 20 credits from this list.

Students are permitted to replace 2AMI10 *Foundations of Process Mining* with 2IMV20 *Visualization*, in this case 2AMI10 *Foundations of Process Mining* may be chosen as a stream elective.

Students are permitted to replace 2AMS10 *Longitudinal data Analysis* with 2DMT00 *Applied Statistics*.

Students who have taken JBI100 are not allowed to follow 2IMV20 *Visualization* due to overlap. They are required to take 2AMV *Visual Analytics* instead.

Bijlage 2/ Appendix 2	<p>bij artikel 3.2, tweede lid, van de Onderwijs- en Examenregeling Masteropleiding Industrial and Applied Mathematics, Computer Science and Engineering, Embedded Systems en Data Science and Artificial Intelligence.</p>	<p>to Article 3.2, paragraph 2 of the Program and Examination Regulations for the Master's Degree Program in Industrial and Applied Mathematics, Computer Science and Engineering, Embedded Systems en Data Science and Artificial Intelligence.</p>
	<p>Regels rondom het schakelprogramma:</p>	<p>Rules concerning the pre-Master's program</p>
	<p>SCHAKELPROGRAMMA</p>	<p>PRE-MASTER'S PROGRAMS</p>
Art 1	<p>Inschrijving en toelating</p>	<p>Enrollment and admission</p>
1.	<p>De toelating en inschrijving voor een schakelprogramma ten behoeve van een door studenten gekozen masteropleiding staat open voor degenen die beschikken over een Nederlands hbo getuigschrift dan wel een Nederlands wo-bachelor getuigschrift én maximaal 30 studiepunten deficiënt zijn voor het volgen van een masteropleiding. Het feit dat het desbetreffende getuigschrift nog niet feitelijk is uitgereikt, is geen beletsel voor de inschrijving voor een schakelprogramma, mits de studenten tijdig, voor de start van het schakelprogramma beschikken over een verklaring van de examencommissie van de hbo- of wo-instelling dat diegene voldoet aan de voorwaarden voor het verkrijgen van een Nederlands hbo- of wo-getuigschrift.</p>	<p>The admission and registration for a pre-Master's program relating to a Master's program chosen by students are open to those in possession of a Dutch Higher Vocational Education (hbo) degree certificate or a Dutch university Bachelor's degree certificate from a university as well as a maximum of a 30-credit deficiency to be able to follow the Master's program. If the certificate has not yet been actually awarded, the prospective students may still enroll in the pre-Master's program on condition that in due time before the start of the pre-Master's program the students are in the possession of a statement by the Examination Committee of the institution in question declaring that they have fulfilled the conditions for obtaining the Dutch university or hbo degree.</p>
1a.	<p>In afwijking van lid 1, kan een facultaire toelatingscommissie bij wijze van uitzondering adviseren dat een student met een buitenlandse hbo getuigschrift dan wel een buitenlandse wo-bachelor getuigschrift alsnog toelaatbaar is voor een schakelprogramma. De student wordt bij een positief advies van de facultaire toelatingscommissie toegelaten en ingeschreven voor een schakelprogramma.</p>	<p>In derogation of paragraph 1, a departmental admission committee may exceptionally advise that a student with a foreign hbo certificate or a foreign university bachelor's degree is still eligible for a pre-master's program. Upon a positive recommendation by the departmental admissions committee, the student will be admitted and enrolled in a pre-master's program.</p>

2. Studenten die beschikken over een hbo getuigschrift (met uitzondering van studenten met een vwo-vooropleiding met profiel N+G of N+T) moeten, om toegelaten en ingeschreven te kunnen worden voor een schakelprogramma, aanvullend op de in artikel 1 verwoorde vereisten, voldoen aan de Engelse taalvaardigheidseisen, zoals verwoord in bijlage 1 onder I.
- 2a. Studenten die beschikken over een hbo-getuigschrift (met uitzondering van studenten met een vwo-vooropleiding met profiel N+G of N+T) moeten, om toegelaten en ingeschreven te kunnen worden voor een schakelprogramma, aanvullend op de in artikel 1 verwoorde vereisten, voldoen aan het vereiste minimum niveau wiskunde B of T op VWO-niveau.
- De student is derhalve verplicht om ofwel:
- a. de TU/e toelatingstoets wiskunde voor pre-masters te behalen;
 - b. een getuigschrift voor wiskunde B of T van een extern instituut te overleggen, zoals:
 - Voorexamens via de Open Universiteit (wiskunde T)
 - Boswell-Bèta te Utrecht (wiskunde B);
 - Korteweg-de Vries Instituut voor Wiskunde (VWO Wiskunde B);
 - De Centrale Commissies Voortentamen (VWO wiskunde B);
 - c. behaalde tentamens/certificaten te overleggen die door de facultaire toelatingscommissie zijn erkend als bewijs dat de student voldoet aan het vereiste niveau van wiskunde.
- Voor de Master Industrial and Applied Mathematics staan de eisen beschreven in onderstaand artikel.
- Students who have a hbo diploma (with exception of students with a vwo prior education with a N+G or N+T profile) must meet the English proficiency requirements as stated in Appendix 1 under I as a supplement to the requirements in Art 1 to be admitted and enrolled in a Pre-Master's program.
- Students who have a hbo diploma (with exception of students with a vwo prior education with a N+G or N+T profile) must, in order to be admitted and enrolled in a Pre-Master's program, as a supplement to the requirements in Art 1, have the required minimum level of mathematics: pre-university (VWO) mathematics B or T.
- Students are therefore obliged to either:
- a. pass the mathematics B test that is offered by TU/e;
 - b. submit a certificate for Mathematics B or T from an external institute, such as:
 - Preliminary examinations via the Open University (mathematics T)
 - Boswell-Bèta in Utrecht (mathematics B);
 - Korteweg-de Vries Institute for Mathematics (VWO Wiskunde B);
 - De Centrale Commissies Voortentamen (VWO wiskunde B).
 - c. submit examinations/certificates obtained that are acknowledged by the Departmental Admissions Committee as proof that the student meets the required level of mathematics.
- For the Master Industrial and Applied Engineering the requirements are listed in the article below

Master Industrial and Applied Mathematics:

Studenten die beschikken over een hbo getuigschrift (met uitzondering van studenten met een vwo-vooropleiding met profiel N+G of N+T) moeten, om toegelaten en ingeschreven te kunnen worden voor een schakelprogramma, aanvullend op de in artikel 1 verwoorde vereisten, voldoen aan de Engelse taalvaardigheidseisen, zoals verwoord in bijlage 1 onder I.

Master Industrial and Applied Mathematics:

Students who have an hbo diploma (with exception of students with a vwo prior education with an N+G or N+T profile) must meet the English proficiency requirements as stated in Appendix 1 under I as a supplement to the requirements in Art 1 to be admitted and enrolled in a Pre-Master's program.

3. Pas nadat de onderwijsseenheden van het schakelprogramma succesvol zijn afgerekend, zijn de studenten toelaatbaar tot de hen gekozen masteropleiding.
4. Bij herinschrijving voor het schakelprogramma geldt de inschrijftermijn zoals opgenomen in de geldende Regeling Aanmelding, Studiekeuzecheck, Inschrijving en Beëindiging Inschrijving.

Art 2 Voorwaarden schakelprogramma

1. Een schakelprogramma omvat maximaal 30 studiepunten. De onderwijsseenheden behorende tot een schakelprogramma zijn binnen een periode van maximaal twee semesters vanaf het eerste moment van inschrijving ingeroosterd.
2. Voor studenten die beschikken over een hbo getuigschrift van een opleiding
 - zoals vermeld in bijlage 3, is de omvang van het schakelprogramma maximaal 30 studiepunten.
 - die niet is opgenomen in bijlage 3, wordt door de facultaire toelatingscommissie bepaald of de deficiëntie maximaal 30 studiepunten bedraagt.

Students will be admitted to their chosen Master's programs only after they have successfully completed the study components of the pre-Master's program.

The registration period as included in the applicable Regulations for Registration, Academic Career Check, Enrollment, and Termination of Enrollment shall apply for re-registration in the pre-Master's program.

Conditions for the pre-Master's program

A pre-Master's program has a maximum of 30 credits. The study components belonging to a pre-Master's program must be scheduled within maximally two semesters from the moment of enrollment.

For students who have a Higher Vocational Education (hbo) degree certificate of a degree program

- listed in Appendix 3, the pre-Master's program encompasses a maximum of 30 credits
- not listed in Appendix 3, the Departmental Admissions Committee shall determine if the deficiency is 30 credits.

	<p>Wanneer dit het geval is, besluit de facultaire toelatingscommissie tot toelating en inschrijving tot het reguliere schakelprogramma.</p>	<p>Where this is the case, the Departmental Admissions Committee shall decide whether admission to and enrollment in the regular pre-Master's program is permitted.</p>
3.	<p>Wanneer de deficiëntie van studenten met een wo-getuigschrift maximaal 30 studiepunten bedraagt, bepaalt de facultaire toelatingscommissie de omvang en inhoud van het geldende schakelprogramma uiterlijk 15 augustus. Wanneer de opleiding een tweede inschrijfmoment voor het schakelprogramma heeft per 1 februari, dient het schakelprogramma uiterlijk 15 januari te zijn bepaald.</p>	<p>If the deficiency of students with a university degree certificate is no more than 30 credits, the Departmental Admissions Committee determines the size and content of the applicable pre-Master's program no later than August 15. If there is a second registration period for the pre-Master's program as of February 1, the pre-Master's program must be determined before January 15.</p>
4.	<p>Tot het afleggen van eindtoetsen wordt per onderwijseenheid in een periode van maximaal twee semesters twee maal de gelegenheid geboden.</p>	<p>There shall be at least two opportunities per study component in a period of two semesters to take final tests.</p>
5.	<p>Indien studenten met een wo-vooropleiding maximaal 15 studiepunten deficiënt zijn, bepaalt de facultaire toelatingscommissie of de studenten een schakelprogramma dienen te volgen dan wel in staat zullen zijn deze vakken binnen de masteropleiding te homologeren.</p>	<p>If students with prior education at university level have a deficiency of a maximum of 15 credits, the departmental Admissions Committee determines whether the students must follow a pre-Master's program or that the subjects can be taken within the Master's program.</p>
6.	<p>Wanneer studenten het schakelprogramma niet binnen een half jaar na de start van het programma kunnen afronden en derhalve aantoonbaar nadeel ondervinden van de programmering, én op dat moment minimaal 15 studiepunten hebben behaald, kunnen de studenten een verzoek indienen bij de examencommissie om het programma met maximaal 15 studiepunten aan masteronderwijs-eenheden uit te breiden. De masteronderwijseenheden die tijdens het schakelprogramma zijn behaald, kunnen op verzoek van studenten</p>	<p>If students cannot complete the pre-Master's program within six months of the start of the program and therefore are placed at a demonstrable disadvantage, and have obtained a minimum of 15 credits at that time, the students may submit a request to expand the program with a maximum of 15 credits worth of Master's study components. The credits obtained for Master's study components during the pre-Master's program may, at the request of the students, be recorded, retaining the grade and date of examination, on the students' Master's transcript.</p>

met behoud van cijfer en tentamendatum opgenomen worden op de cijferlijst van de masteropleiding.

Art 3 Examenprogramma schakelstudenten

1. Een examenprogramma is een verzameling van onderwiseenheden, die voor studenten het programma van de opleiding (i.c. het schakelprogramma) vormt.
2. Alle schakelstudenten worden door het facultaire CSA voor aanvang van het schakelprogramma voorzien van een examenprogramma.
3. De samenstelling van het hbo-schakelprogramma is opgenomen in bijlage 3.
4. Alleen voor wo-schakelstudenten kunnen individuele schakelprogramma's worden samengesteld.

Art 4 Studievoortgangseis schakelstudenten

1. Schakelstudenten dienen een schakelprogramma binnen de daarvoor gestelde termijn (maximaal twee semesters) te hebben afgerond. Wanneer studenten hieraan niet voldoen, worden zij gedurende drie jaar niet toegelaten tot datzelfde schakelprogramma alsmede tot de eventueel andere schakelprogramma's die behoren bij dezelfde bacheloropleiding. In bijzondere gevallen kan de examencommissie hiervan afwijken.
2. De studievoortgangseis is niet van toepassing op studenten die zich vóór 1 december (wanneer het een schakelprogramma is dat studeerbaar is in één semester) dan wel vóór 1 maart (wanneer het een schakelprogramma is dat studeerbaar is in twee semesters) een verzoek tot uitschrijving hebben ingediend bij het ESA en zich niet

Curriculum for pre-Master's students

A program of examinations is a set of study components that constitute students' degree program (in this case, the pre-Master's program).

Before the start of the pre-Master's program, the departmental CSA shall give all pre-Master's students a program of examinations.

The composition of the pre-Master's program for students of an adjoining Higher Vocational Education (hbo) program is included in Appendix 3.

Individual pre-Master's programs may be composed for pre-Master's students with an academic/university background.

Study progress requirement for pre-Master's students

All pre-Master's students must complete the pre-Master's program within the term set for the program (maximally two semesters). If students do not meet this requirement, they shall not be admitted to the same or another pre-Master's program that belongs to the same Bachelor's program for a period of three years. In special cases the Examination Committee may deviate from this.

The study progress requirement does not apply to students who have submitted a request to the ESA to withdraw before December 1 (if it is a pre-Master's program that can be completed in one semester) or before March 1 (if it is a pre-Master's program that can be completed in two

opnieuw voor een ander schakelprogramma aan de TU/e hebben ingeschreven.

Voorts is de studievoortgangseis niet van toepassing op studenten die zijn gestart per 1 februari en vóór 1 mei (wanneer het een schakelprogramma is dat studeerbaar is in één semester) een verzoek tot uitschrijving hebben ingediend bij het ESA en zich niet opnieuw voor een ander schakelprogramma aan de TU/e hebben ingeschreven dan wel zich niet opnieuw inschrijven per 1 september (wanneer het een schakelprogramma betreft dat studeerbaar in twee semesters).

3. Schakelstudenten ontvangen halverwege de daarvoor gestelde termijn een schriftelijk preadvies van de examencommissie over de studievoortgang. Dit preadvies is een waarschuwing in geval van onvoldoende studievoortgang.
4. Uiterlijk binnen de daarvoor gestelde termijn (maximaal twee semesters) ontvangen studenten een schriftelijk bindend studievoortgangsbesluit van de examencommissie over de voortzetting van hun schakelprogramma. Het studievoortgangsbesluit is:
 - a) positief wanneer schakelstudenten het volledige schakelprogramma binnen de daarvoor gestelde termijn hebben behaald,
 - b) negatief, wanneer het schakelstudenten niet is gelukt om te voldoen aan het gestelde onder a). De eventueel behaalde studiepunten van de masteronderwijsseenheden tellen hierbij niet mee. De schakelstudenten mogen het schakelprogramma dan niet voortzetten.

semesters) and who have not re-registered for another pre-Master's program at TU/e.

Furthermore the academic progress requirement does not apply to students who have submitted a request to the ESA to withdraw who started February 1 and have submitted a request to ESA to withdraw before May 1 (if it is a pre-Master's program that can be completed in one semester) and did not re-register for another pre-Master's program at TU/e or do not re-register as of September 1 (if it is a pre-Master's program that can be completed in two semesters).

Pre-Master's students shall receive a written pre-recommendation from the Examination Committee on their study progress at the mid-point of the determined term. This pre-recommendation serves as a warning in the event that the student is making insufficient study progress.

Within the determined term (maximally two semesters), students shall receive a binding written study progress decision from the Examination Committee relating to their continuation of the pre-Master's program. The study progress decision is:

- a) positive if the pre-Master's students have passed the complete pre-Master's program within the determined term, and it is
- b) negative if the pre-Master's students have failed to meet the provisions stated under a). Any credits obtained from Master's study components do not count in this regard. The pre-Master's students shall not be allowed to continue the pre-Master's program.

5.	Wanneer er sprake is van erkende persoonlijke omstandigheden zoals bedoeld in artikel 5, bepaalt de examencommissie op welk moment aan de eis moet worden voldaan.	In the event of acknowledged personal circumstances, as referred to in Article 5, the Examination Committee determines when the standard must be satisfied.
6.	Studenten die een onderwijsenheid nog met goed gevolg dienen af te ronden kunnen de examencommissie gedurende hun inschrijving als schakelstudent éénmalig verzoeken om één extra mogelijkheid om een onderwijsenheid af te ronden, bij voorkeur direct na het niet behalen van de herkansingsmogelijkheid.	Students who still have to successfully complete one study component can make a single request for one additional opportunity to complete the study component from the Examination Committee during enrolment as pre-Master's students, preferably directly after not receiving a pass during the resit.
7.	Wanneer de student niet aan de studievoortgangseis heeft voldaan, wordt de inschrijving van de student met ingang van de maand daaropvolgend beëindigd.	If students have not met the academic progress requirement, their enrollment is terminated at the beginning of the next month.
Art 5	Erkende persoonlijke omstandigheden	Acknowledged personal circumstances
1.	Bij het uitbrengen van een studievoortgangsbesluit wordt rekening gehouden met erkende persoonlijke omstandigheden.	When a study progress decision is issued, acknowledged personal circumstances are taken into account.
2.	Studenten die op grond van erkende persoonlijke omstandigheden in aanmerking willen komen voor uitstel van het studievoortgangsbesluit dienen, na verwijzing door de studieadviseur, hiervan melding te maken bij een studentendecaan en een verzoek in te dienen bij de examencommissie.	Students who, based on acknowledged personal circumstances, want to be considered for a postponement of the study progress decision must, after referral by the academic advisor, report this to a student counselor and submit a request to the examination committee.
3.	Erkende persoonlijke omstandigheden zijn:	Acknowledged personal circumstances are :
	a. ziekte, lichamelijke, zintuiglijke of andere functiestoornis; b. zwangerschap van de student; c. bijzondere familieomstandigheden; d. lidmaatschap of voorzitterschap van de universiteitsraad, de facultetsraad, een opleidingsbestuur of de opleidingscommissie, alsmede het lidmaatschap van het	a. illness, physical, sensory or other forms of functional impairment; b. pregnancy; c. exceptional family circumstances; d. membership or presidency of the University Council, the Department Council, a program board or committee, or membership of the board of a foundation whose statutes allow

	<p>bestuur van een stichting die volgens haar statuten tot doel heeft de exploitatie van voorzieningen, behorende tot de studentenvoorzieningen, dan wel van een daarmee naar het oordeel van het College van Bestuur gelet op de taak gelijk te stellen orgaan;</p> <p>e. het lidmaatschap van het bestuur van een studentenorganisatie van enige omvang met volledige rechtsbevoegdheid, dan wel van een vergelijkbare organisatie van enige omvang, bij wie de behartiging van het algemeen maatschappelijk belang op de voorgrond staat en die daartoe daadwerkelijk activiteiten ontplooit;</p> <p>f. andere dan in de a tot en met d bedoelde persoonlijke omstandigheden die, indien zij niet in de beoordeling zouden worden betrokken, zouden leiden tot een onbillijkheid van overwegende aard.</p>	<p>for the operation of facilities or services intended for students, or a body that, in the opinion of the Executive Board, has equivalent status considering its tasks;</p> <p>e. membership of the board of a student organization of a reasonable size and with full legal status, or of a comparable organization of reasonable size, where priority is given to promoting the general common interest and activities are genuinely performed to that end;</p> <p>f. other personal circumstances than those described in a to d that would lead to unreasonable hardship if they were not taken into account.</p>
3.	<p>De in het vorige lid genoemde erkende persoonlijke omstandigheden worden alleen in overweging genomen voor zover deze zo snel mogelijk doch uiterlijk binnen twintig werkdagen na het ontstaan van deze persoonlijke omstandigheden door of namens de studenten zijn gemeld bij de studieadviseur. Wanneer er sprake is van een zwangerschap geldt dat de studente hier zo spoedig mogelijk, nadat zij kennis heeft genomen van het feit dat ze in verwachting is, melding van maakt, doch bij voorkeur uiterlijk drie maanden voor de uitgerekende datum.</p>	<p>The acknowledged personal circumstances referred to in the previous paragraph will only be taken into account if they are reported to the academic advisor as soon as possible and no later than twenty working days after they arise, by or on behalf of the students. In the case of pregnancy, the student must give notification as soon as possible, once she knows she is pregnant, but preferably no later than three months before the due date.</p>
4.	<p>Studenten die erkende persoonlijke omstandigheden aanvoeren dienen met bewijsstukken aan te tonen dat er sprake is of is geweest van persoonlijke omstandigheden. Deze worden ingediend</p>	<p>Students who wish extenuating acknowledged personal circumstances to be taken into account must submit documentary proof that these circumstances exist or existed. The documentary proof must be submitted</p>

via CPO@tue.nl bij de Centrale Commissie Persoonlijke Omstandigheden.

to the Central Committee on Personal Circumstances through CPO@tue.nl.

5. Ter beoordeling van de aangevoerde persoonlijke omstandigheden wint de examencommissie advies in bij de Centrale Commissie Persoonlijke Omstandigheden.
 6. In het voornemen tot een negatief studievoortgangsbesluit neemt de examencommissie gemotiveerd op of de persoonlijke omstandigheden kunnen worden erkend en welke consequenties dit voor studenten heeft.
- Art 6 Toepassing OER Bacheloropleiding volgens het Bachelor College**
1. Deze onderwijs- en examenregeling is van toepassing voor zover masteronderwiseenheden (met uitzondering van schakelonderwiseenheden) onderdeel uitmaken van het examenprogramma van de schakelstudent.
 2. Het schakelprogramma bevat onderwiseenheden behorende bij een bacheloropleiding volgens het Bachelor College, alsmede schakelonderwiseenheden behorende bij de Graduate School. De volgende artikelen uit de onderwijs- en examenregeling van de bacheloropleiding zijn van overeenkomstige toepassing voor deze onderwiseenheden:
 - artikel 5.1 aanmelden en afmelden van onderwiseenheden
 - artikel 5.2 aanmelden voor onderwiseenheden na verstrijken aanmeldtermijn
- The Examination Committee shall ask the Central Committee on Personal Circumstances for advice on the extenuating personal circumstances submitted by students.
- In its letter of intent to issue a negative study progress decision, the Examination Committee must specify, giving reasons, whether the personal circumstances can be acknowledged and what consequences this has for the students concerned.
- Application of the Program and Examination Regulations for the Bachelor's program within the Bachelor College**
- These Program and Examination Regulations apply to Master's study components (with exception to pre-Master's study components) that are included in the program of examinations of pre-Master's students.
- The pre-Master's program contains study components belonging to a Bachelor's program within the Bachelor College, as well as pre-Master's study components belonging to the Graduate school. The following articles from the Program and Examination Regulations of the Bachelor's Program shall apply mutatis mutandis for these study components:
- | | | | |
|---------------|---|---------------|---|
| - artikel 5.1 | aanmelden en afmelden van onderwiseenheden | - Article 5.1 | registration for and withdrawal from study components |
| - artikel 5.2 | aanmelden voor onderwiseenheden na verstrijken aanmeldtermijn | - Article 5.2 | registration for study components after the appointed time limit for registration |

- artikel 6.1 (muv lid 3)	frequentie vorm en volgorde van tussen- en eindtoetsen	- Article 6.1 (with the exception of paragraph 3)	frequency, form and sequence of mid-term tests and final tests
- artikel 6.3	mondelinge eindtoetsen	- Article 6.3	oral final tests
- artikel 6.4	deelname en aanmelding tentamens	- Article 6.4	participation in and registration for examinations
- artikel 6.5	herkansing	- Article 6.5	retakes
- artikel 6.6	terugtrekken	- Article 6.6	Withdrawal
- artikel 6.7	aanmelden voor tentamen na verstrijken aanmeldtermijn	- Article 6.7	Registering for exams after registration period has passed
- artikel 6.8	beoordeling van tentamens	- Article 6.8	assessment if examinations
- artikel 6.9	vaststelling uitslag/nakijktermijnen	- Article 6.9	determining results/marking periods
- artikel 6.10	inzagerecht schriftelijke (eind)toetsen	- Article 6.10	right of inspection for written (final) tests
- artikel 6.11	nabespreking	- Article 6.11	evaluation
- artikel 6.12	geldigheidsduur en bewaartermijnen	- Article 6.12	term of validity and retention periods
- artikel 8.1	studiebegeleiding algemeen	- Article 8.1	student counseling (general)
- artikel 8.2	studieadviseur/bewaking van de studievoortgang/studieplanning	- Article 8.2	academic advisor/monitoring study progress/study planning
- artikel 8.8	studeren met een functiebeperking	- Article 8.8	studying with a functional impairment

**Bijlage 3/
Appendix 3**

bij artikel 3.2, derde lid, van de Onderwijs- en Examenregeling
Masteropleidingen Industrial and Applied Mathematics, Computer Science and Engineering, Embedded Systems and Data Science& Artificial Intelligence

Inhoud schakelprogramma

Master Industrial and Applied Mathematics

Toelaatbaar tot het schakelprogramma:

Studenten die in Wiskunde de volgende HBO-opleiding hebben afgerond:

- Toegepaste Wiskunde

zijn toelaatbaar voor deelname aan een schakelprogramma dat na afronding toegang geeft tot de masteropleiding Industrial and Applied Mathematics

Studenten volgen elective package IAM step 1 en kiezen 1 van de pakketten (step 2a, 2b of 2c). Deze pakketten bereiden studenten voor op de specifieke profielen in IAM, zie hieronder.

IAM step 1	
Code	Onderwijsseenheid
2MBA10	Sets, logic and mathematical language
2MBA40	Analysis 1
2MBS10	Probability and Modeling
IAM step 2a: voorbereiding voor continue wiskunde	
Kies drie van de volgende onderwijsseenheden:	
2WA90	Partial differential equations
2WAF0	Functional analysis
2WAGO	Measure, integration and probability theory
2MBC10	Introduction to numerical analysis
2WN40	Numerical linear algebra

to Article 3.2, paragraph 3 of the Program and Examination Regulations for the Master's Degree Program in Industrial and Applied Mathematics, Computer Science and Engineering, Embedded Systems and Data Science& Artificial Intelligence

Contents of pre-Master's program

Master Industrial and Applied Mathematics

Admissible to the pre-Master's program:

Students who have completed the following program in Higher Vocational Education (HBO) in mathematics:

- Applied Mathematics

Are eligible to participate in the Pe-master's program. Completion of the pre-Master's program gives access to the Master's Program in Industrial and Applied Mathemtcs.

Students study Elective package IAM step 1 and choose one of the follow-up packages (Step 2a, 2b or 2c). The latter packages prepare students for the various specific profiles in IAM, see below.

IAM step 1	
Code	Study component
2MBA10	Sets, logic and mathematical language
2MBA40	Analysis 1
2MBS10	Probability and Modeling
IAM step 2a: preparation for continuous mathematics	
Choose three out of the following study components	
2WA90	Partial differential equations
2WAF0	Functional analysis
2WAGO	Measure, integration and probability theory
2MBC10	Introduction to numerical analysis
2WN40	Numerical linear algebra

IAM step 2b: voorbereiding voor discrete wiskunde	
2WF50	Algebra and discrete mathematics
Twee van de volgende onderwijsenheden	
2MBD10	Graph theory and applications
2WF70	Algorithmic algebra and number theory
2WF80	Introduction to cryptology
2WO20	Linear optimization
IAM step 2c: voorbereiding voor stochastiek	
2WS30	Mathematical statistics
Twee van de volgende onderwijsenheden	
2WB40	Queueing systems
2WB50	Stochastic Simulation
2WS40	Linear statistical models
2WS60	Extreme values and other catastrophes
2WS70	Advanced statistical models

IAM step 2b: preparation for discrete mathematics	
2WF50	Algebra and discrete mathematics
Two of the following study units	
2MBD10	Graph theory and applications
2WF70	Algorithmic algebra and number theory
2WF80	Introduction to cryptology
2WO20	Linear optimization
IAM step 2c: preparation for stochastics	
2WS30	Mathematical statistics
Two of the following study units	
2WB40	Queueing systems
2WB50	Stochastic Simulation
2WS40	Linear statistical models
2WS60	Extreme values and other catastrophes
2WS70	Advanced statistical models

Master Computer Science and Engineering

Studenten die in de informatica een van de volgende HBO-opleidingen hebben afgerond:

- Informatica
- Technische Informatica
- Software engineering
- Information and Communication Technology

zijn toelaatbaar voor deelname aan een schakelprogramma dat na afronding toegang geeft tot de masteropleiding Computer Science and Engineering.

Studenten die een andere HBO-opleiding hebben afgerond en gebruik willen maken van dit schakelprogramma, worden individueel beoordeeld door de toelatingscommissie van de masteropleiding

Master Computer Science and Engineering

Students who have completed one of the following programs in higher vocational education (HBO) in computer science:

- Computer Science
- Computer Science & Engineering
- Software engineering
- Information and Communication Technology

are eligible to participate in the pre-Master's program. Completion of the pre-Master's program gives access to the Master's Program in Computer Science and Engineering.

Students who have completed another HBO- program, but wish to do the pre-Master's program that gives admission to the Computer Science and Engineering's program, are individually assessed by the

Computer Science and Engineering. Deze beoordeling resulteert in een besluit van de toelatingscommissie over de toelating tot het (eventueel aangepaste) schakelprogramma.

Aan alle HBO-afgestudeerden wordt voor toelaatbaarheid de aanvullende ingangseis gesteld dat zij moeten aantonen wiskunde en Engels op voldoende niveau te beheersen (Wiskunde-B of T op vwo-niveau; niveau Engels zoals beschreven in Bijlage 1, lid I).

Deze ingangseisen moeten door middel van een toelatingstoets behaald zijn vóór 1 september om ingeschreven te kunnen worden per 1 september van datzelfde jaar.

Het schakelprogramma Computer Science and Engineering en Information Security Technology kent één instroommoment, te weten in September.

Het schakelprogramma dat een student met een afgeronde HBO-opleiding in de **Informatica** moet volgen bestaat uit de volgende onderwijsseenheden van in totaal 30 studiepunten:

	Onderwijsseenheid	SP
2WBBO	Calculus variant 2	5
2IT60	Logic and set theory	5
2ITS90	Automata, language theory and complexity ¹	5
2IHA10	Formal Algorithm Analysis for premaster	5
2ID50	Data modeling and databases	5
2DRR00	Linear Algebra and Applications	5

¹ Voor studenten van het schakelprogramma wordt 2ITS90 via online zelfstudie in Q2 en Q3 aangeboden.

Admissions Committee of the Master's Program. This assessment results in a decision of the Admissions Committee concerning admission to the (possibly adapted) pre-Master's program.

An additional requirement for all HBO-graduates is that they fulfil the admission requirements with respect to Mathematics and English (Mathematics B or T on VWO-level; level of English as described in Appendix 1 under I).

These entrance requirements must have been met by passing an entrance test by 1 September in order to be enrolled as of 1 September of that same year.

The pre-Master's program Computer Science and Engineering and Information Security Technology has one admission moment, which is in September.

The pre-Master's program that a student with a completed HBO program of **Computer Science** has to follow consists of the following units of 30 credit points in total:

	Study component	CR
2WBBO	Calculus variant 2	5
2IT60	Logic and set theory	5
2ITS90	Automata, language theory and complexity ¹	5
2IHA10	Formal Algorithm Analysis for premaster	5
2ID50	Data modeling and databases	5
2DRR00	Linear Algebra and Applications	5

¹ for students of the pre-Master's program, 2ITS90 is offered via online self study in Q2 and Q3

Track Information Security Technology

Studenten IST die het schakelprogramma volgen dienen de volgende onderwijsseenheden te volgen van in totaal 30 studiepunten:

Code	Onderwijsseenheid	SP
2WBB0	Calculus variant 2	5
2IT60	Logic and set theory	5
2WF80	Introduction to cryptology	5
2IC80	Lab on offensive computer security	5
2IC60	Computer networks and security	5

Master Embedded Systems

Studenten die een van de volgende HBO-opleidingen hebben afgerond:

- Informatica
- Technische Informatica
- Software engineering
- Information and Communication Technology
- Electrical Engineering
- Mechatronica

zijn toelaatbaar voor deelname aan een schakelprogramma dat na afronding toegang geeft tot de Masteropleiding Embedded Systems.

Studenten die een andere HBO-opleiding hebben afgerond en gebruik willen maken van dit schakelprogramma, worden individueel beoordeeld door de toelatingscommissie van de masteropleiding. Deze beoordeling resulteert in een besluit van de toelatingscommissie over de toelating tot het (eventueel aangepaste) schakelprogramma.

Aan alle HBO-afgestudeerden wordt voor toelaatbaarheid de aanvullende ingangseis gesteld dat zij moeten aantonen wiskunde en

Track Information Security Technology

Those following the IST-track and taking the pre-Masters program for HBO graduates are required to follow the following units of in total 30 credit points:

Code	Study component	CR
2WBB0	Calculus variant 2	5
2IT60	Logic and set theory	5
2WF80	Introduction to cryptology	5
2IC80	Lab on offensive computer security	5
2IC60	Computer networks and security	5

Master Embedded Systems

Students who have completed one of the following programs in higher vocational education (HBO):

- Computer Science
- Computer Science & Engineering
- Software engineering
- Information and Communication Technology
- Electrical engineering
- Mechatronics

are eligible to participate in the pre-Master's program. Completion of the pre-Master's program gives access to the Master's program in Embedded Systems.

Students who have completed a different HBO- program, but wish to do the pre-Master's program that gives admission to the Embedded Systems Master's program, are individually assessed by the Admissions committee. This assessment results in an individual decision of the Admissions committee concerning admission to the (possibly adapted) pre-Master's program.

An additional requirement for all HBO-graduates is that they fulfil the admission requirements with respect to Mathematics (Mathematics B or T

Engels op voldoende niveau te beheersen (Wiskunde-B of T op vwo-niveau; niveau Engels zoals beschreven in Bijlage 1, lid L).

Deze ingangseisen moeten door middel van een toelatingstoets behaald zijn vóór 1 september om ingeschreven te kunnen worden per 1 september van datzelfde jaar.

Het schakelprogramma dat een student met een opleiding in de **informatica** moet volgen bestaat uit de volgende onderwijsseenheden van in totaal 30 studiepunten¹:

Code	Onderwijsseenheid	SP
2DL10	Premaster calculus and probability	5
2IT60	Logic and set theory	5
5EPC0	Circuits	5
5LIU0	Premaster Linear Systems, Signals and Control	5
2DBI00	Linear Algebra and Applications	5
5XIE0	Computational modeling	5

on VWO-level) and English (in accordance with Article L in Appendix 1).

These entrance requirements must have been met by passing an entrance test by September 1st in order to be enrolled as of September 1st of that same year.

The pre-Master's program that a student with a program in **computer science** has to follow consists of the following units of in total 30 credit points¹:

Code	Study component	CR
2DL10	Premaster calculus and probability	5
2IT60	Logic and set theory	5
5EPC0	Circuits	5
5LIU0	Premaster Linear Systems, Signals and Control	5
2DBI00	Linear Algebra and Applications	5
5XIE0	Computational modeling	5

Het schakelprogramma dat een student met een afgeronde HBO-opleiding in de **elektrotechniek** moet volgen bestaat uit de volgende onderwijsseenheden van in totaal 30 studiepunten¹:

Code	Onderwijsseenheid	SP
2DL10	Premaster calculus and probability	5
2IT60	Logic and set theory	5
2INCO	Operating systems	5
5LIU0	Premaster Linear Systems, Signals and Control	5
2DBI00	Linear Algebra and Applications	5
5XIE	Computational modeling	5

¹ De examencommissie en de coördinator van het schakelprogramma namens de examencommissie kunnen op de individuele basis een alternatief schakelprogramma vaststellen dat beter aansluit bij de vooropleiding van de student.

The pre-Master's program that a student with a completed HBO- program in **electrical engineering** has to follow consists of the following units of in total 30 credit points¹:

Code	Study component	CR
2DL10	Premaster calculus and probability	5
2IT60	Logic and set theory	5
2INCO	Operating systems	5
5LIU0	Premaster Linear Systems, Signals and Control	5
2DBI00	Linear Algebra and Applications	5
5XIE	Computational modeling	5

¹ The Examination Committee and the pre-Master's program coordinator representing the Examination Committee can prescribe different study components to achieve a better match with the student's background.

Master Data Science and Artificial Intelligence

Het DS&AI schakelprogramma is gericht op studenten met een universitaire bacheloropleiding want er is kennis op het niveau van een universitaire bachelor nodig op het gebied van statistiek of lineaire algebra en programmeer ervaring. Er is geen schakelprogramma voor HBO studenten.

Voor afgestudeerden van een relevante universitaire bacheloropleiding met voorkennis in Lineaire Algebra:

Master Data Science and Artificial Intelligence

The DS&AI pre-Master's program is targeted at students with a prior university Bachelor as it requires university-level prior knowledge on statistics or linear algebra and programming experience. There is not a pre-Master's program for higher vocational education (HBO) bachelors.

For graduates of a relevant university Bachelor program with prior knowledge in Linear Algebra:

Code	Onderwijsseenheid	SP
2IT60	Logic and set theory	5
2IHA10	Algorithms and Data Structures	5
2DI90	Probability and Statistics	5
2ID50	Data modeling and databases*	5
JBI050	Data Management for Data Analytics*	5
JBI100	Visualization	5
2IIG0	Data Mining and Machine Learning	5

*kies een van 2ID50 of JBI050

Voor afgestudeerden van een relevante universitaire bacheloropleiding met voorkennis in **Kansrekening en Statistiek**

Code	Onderwijsseenheid	CR
2IT60	Logic and set theory	5
2MBA20	Linear Algebra 1	5
2ID50	Data modeling and databases*	5
JBI050	Data Management for Data Analytics*	5
JBI100	Visualization	5
2IIG0	Data Mining and Machine Learning	5
2IL50	Data Structures	5

*Een van 2ID50 of JBI050

Code	Study component	CR
2IT60	Logic and set theory	5
2IHA10	Algorithms and Data Structures	5
2DI90	Probability and Statistics	5
2ID50	Data modeling and databases*	5
JBI050	Data Management for Data Analytics*	5
JBI100	Visualization	5
2IIG0	Data Mining and Machine Learning	5

*choose one of 2ID50 or JBI050

For graduates of a relevant university Bachelor program with prior knowledge in **Probability and Statistics**

Code	Onderwijsseenheid	CR
2IT60	Logic and set theory	5
2MBA20	Linear Algebra 1	5
2ID50	Data modeling and databases*	5
JBI050	Data Management for Data Analytics*	5
JBI100	Visualization	5
2IIG0	Data Mining and Machine Learning	5
2IL50	Data Structures	5

*One of 2ID50 or JBI050

	Toelichting op de OER van de Masteropleiding 2023-2024 met betrekking tot schakelprogramma's	Explanatory notes to the Program and Examination Regulations for the 2023-2024 Master's program relating to pre-Master's programs
Bijlage 4/ Appendix 4	In verband met de opname van de regels rondom het schakelprogramma in bijlage 2 van deze OER worden die regels hieronder nader toegelicht.	In connection with the inclusion of the rules concerning the pre-Master's program in Appendix 2 of this PER, additional information is provided below.
Art 1	Inschrijving en toelating	Enrollment and admission
Lid 1	Om te kunnen deelnemen dienen studenten in ieder geval te beschikken over een hbo- dan wel wo-bachelor of mastergetuigschrift (dan wel over een verklaring van de examencommissie te beschikken dat zij vóór 1 september voldoen aan de voorwaarden voor het verkrijgen van een hbo- of wo-getuigschrift, maar het getuigschrift nog niet is uitgereikt) én maximaal 30 studiepunten deficiënt zijn. In bijlage 3 zijn de hbo-opleidingen vermeld, waarvan de studenten direct toelaatbaar zijn tot het schakelprogramma. Schakelstudenten dienen zich voor 1 mei in te schrijven via Studielink voor het schakelprogramma dat zij zouden willen volgen (voor de Eindhoven School of Education is dit 1 augustus).	In order to participate, students must at least possess a Bachelor's degree or Master's degree from a university (or a statement from the Examination Committee that they meet the requirements to obtain a Higher Vocational Education (hbo) degree certificate or university degree before September 1 but that the degree certificate has not yet been issued) and has a maximum deficiency of 30 credits. Appendix 3 states the hbo programs that allow direct access to the pre-Master's program. Pre-Master's students must register through 'Studielink' before May 1 for the pre-Master's programs that they would like to follow (for the Eindhoven School of Education this is August, 1).
Lid 2	Aanvullend op de in artikel 1, eerste lid, verwoorde vereisten, moeten hbo-studenten voldoen aan de Engelse taalvaardigheidseisen, zoals verwoord in bijlage 1 onder I, en voor de meeste schakelprogramma's een wiskundenniveau B of T op vwo-niveau. Deze toelatingseisen gelden voor studenten die op of na 1 september 2021 zijn gestart met het schakelprogramma.	Supplementary to the requirements stated in Article 1, paragraph 1, hbo students must meet the English proficiency requirements as stated in Appendix 1 under I, and have a Maths B or T at vwo level for most Pre-Master's programs. These admission requirements apply for students who started the pre-Master's program on or after September 1, 2021.
Art 2	Voorwaarden schakelprogramma	Conditions for the pre-Master's program

Lid 1	<p>Studenten met een getuigschrift van een hbo-opleiding zoals genoemd in bijlage 3, die een verzoek tot inschrijving voor een schakelprogramma indienen, zijn direct toelaatbaar. Voor de start van het schakelprogramma betalen de studenten een vergoeding hiervoor. Wanneer een hbo-opleiding niet voorkomt in bijlage 3, dan wel in geval er sprake is van studenten met een wo-vooropleiding beoordeelt de facultaire toelatingscommissie in welke mate de student deficiënt is. Bij een deficiëntie van meer dan 30 studiepunten kunnen studenten geen schakelprogramma volgen en zal hen worden geadviseerd zich in te schrijven voor de voorbereidende bacheloropleiding.</p> <p>Bij een deficiëntie van maximaal 30 studiepunten, dienen studenten met een getuigschrift van de hbo-opleiding ingeschreven te worden in het reguliere schakelprogramma van de opleiding.</p>	<p>Students with a degree certificate from a hbo program, as stated in Appendix 3, who request registration for a pre-Master's program are directly admissible. Before commencement of the program, the students must pay a fee for this. If the hbo program is not listed in Appendix 3, or the students have a prior university background, the Departmental Admissions Committee shall assess what the level of deficiency is of students. For a deficiency that exceeds 30 credits, the students shall not be admitted to a pre-Master's program and shall be advised to enroll in the preparatory Bachelor's program.</p>
Lid 2	<p>Wanneer studenten met een wo-vooropleiding 15 studiepunten of minder deficiënt zijn, bepaalt de facultaire toelatingscommissie of zij direct toelaatbaar zijn voor de betreffende masteropleiding en kunnen de studenten het aantal deficiënties homologeren binnen de masteropleiding.</p> <p>Op basis van verzoeken tot inschrijving en de vooropleiding van wo-bachelor of master studenten, zoals bedoeld in het tweede lid, stelt de facultaire toelatingscommissie het door de studenten te volgen schakelprogramma vast. Dit doet zij nadat ze de studenten in de gelegenheid heeft gesteld aan te geven op basis waarvan de studenten denken dat ze toelaatbaar zijn tot het schakelprogramma en of zij op basis van elders verworven competenties of kennis, inzicht en vaardigheden vrijstellingen willen aanvragen. Voor aanvang van het</p>	<p>For a deficiency with a maximum of 30 credits, the students with a degree certificate from a hbo program must register for a regular pre-Master's program.</p> <p>For students with previous university training who have a deficiency of 15 credits or fewer, the departmental Admissions Committee determines whether they are directly admissible to the Master's program and must remedy the deficiencies within the Master's program.</p> <p>The Departmental Admissions Committee shall establish the pre-Master's programs to be followed by students, based on the registration application and prior education of university Bachelor's or Master's students, as stated in paragraph 2 of this article. The Committee will do this after having given the students the opportunity to state the reasons that they consider themselves eligible for admission to the pre-Master's program and whether they would like to apply for exemptions based on competencies, knowledge, insight, or skills acquired elsewhere. Before commencement of the pre-Master's</p>

schakelprogramma betalen studenten een vergoeding. Zie voor de regels hieromtrent de geldende Regeling Aanmelding, Studiekeuzecheck, Inschrijving en Beëindiging Inschrijving. Dit geldt ook voor de masteronderwijsseenheden die de studenten mogen volgen op grond van het vijfde lid.

Lid 3 In het zesde lid is geregeld dat studenten op hun verzoek en met instemming van de examencommissie het schakelprogramma kunnen uitbreiden met maximaal 15 studiepunten aan master onderwijsseenheden wanneer studenten:

- het schakelprogramma niet binnen een half jaar na de start kunnen afronden vanwege de inroostering van de onderwijsseenheden
- én 15 studiepunten van het schakelprogramma hebben behaald
- én de examencommissie gerede gronden heeft om aan te nemen dat de studenten over voldoende voorkennis beschikken om de masteronderwijsseenheden te volgen.

Wanneer studenten toestemming hebben om extra onderwijsseenheden te volgen, stuurt de examencommissie studenten een bevestiging, die zij ook naar ESA en het facultaire CSA zendt. Het facultaire CSA voegt deze onderwijsseenheden toe aan het examenprogramma zoals bedoeld in artikel 3.

Art 3 Examenprogramma schakelstudenten

Onderwijsseenheden die geen onderdeel uitmaken van het examenprogramma, mogen niet worden gevolgd en getentamineerd. Studenten kunnen zich alleen aanmelden voor die onderwijsseenheden

program, the students shall pay a fee. For regulations pertaining to this, please refer to the applicable Regulations for Registration, Academic Career Check, Enrollment, and Termination of Enrollment. This also applies to the Master's study components the students are allowed to take on the basis of paragraph 5.

Paragraph 6 states that at the request of students and with approval of the Examination Committee students may expand their pre-Master's programs with a maximum of 15 credits worth of Master's study components if the students

- cannot complete the pre-Master's program within six months of its commencement due to the scheduling of study components
- and 15 credits within the pre-Master's program have been completed
- and the Examination Committee has grounds to believe the students have sufficient prior knowledge to participate in Master's study components.

Students who have been granted permission to take additional study components will receive confirmation from the Examination Committee, which will also notify the ESA and the departmental CSA. The departmental CSA will add these study components to the program of examinations, as referred to in Article 3.

Program of Examinations for pre-Master's students

Students may not take or be examined in study components that are not part of the program of examinations. The students can only register for those study components that are included in their program of examinations. They

die in hun examenprogramma zijn opgenomen. Zij moeten derhalve goed opletten dat de onderwijsseenheden die zij willen en mogen volgen, ook in hun examenprogramma zijn opgenomen.

WO-studenten, zoals bedoeld in het vierde lid, zijn studenten met een vooropleiding waarvan de facultaire toelatingscommissie heeft beoordeeld dat gelijk kan worden gesteld met drie jaar wetenschappelijk onderwijs in Nederland.

Art 4

Studievoortgangseis schakelstudenten

Sinds de invoering van de harde knip, geldt ook voor schakelstudenten dat zij pas toelaatbaar zijn tot een masteropleiding wanneer het schakelprogramma is afgerond. Om die reden is ook een studievoortgangseis voor schakelstudenten opgenomen. Zij dienen binnen de daarvoor gestelde termijn (maximaal twee semesters) het schakelprogramma afgerond te hebben. Wanneer studenten een negatief bindend studievoortgangsbesluit hebben gekregen, mogen zij zich gedurende de opvolgende drie jaar niet opnieuw inschrijven voor de opleiding aan de TU/e waartoe het schakelprogramma behoorde.

Halverwege het schakelprogramma kan de faculteit overgaan tot het afgeven van een voorlopig positief of een voorlopig negatief advies, het zogenaamde preadvies. Wanneer studenten een voorlopig negatief studieadvies hebben ontvangen, is hen een redelijke termijn gegund om alsnog tijdig aan de studievoortgangsnorm te voldoen.

Wanneer studenten aan het einde van het eerste jaar het schakelprogramma niet hebben behaald, krijgen zij een negatief studievoortgangsbesluit.

must therefore be careful to ensure that their program of examinations includes the study components that they would like to take and that they are allowed to take.

University students, as referred to in paragraph 4, are students with previous training that has been assessed by the Departmental Admissions Committee to be equivalent to three years of scientific education in the Netherlands.

Study progress requirement for pre-Master's students

Since the introduction of the Bachelor-before-Master rule, pre-Master's students may no longer be admitted to a Master's program until they have completed the pre-Master's program. For this reason, a study progress requirement for pre-Master's students has become part of the regulations. These students must complete the pre-Master's program within the set term (maximally two semesters). Students who have been issued with a negative study progress decision may not re-register for the same TU/e program to which the pre-Master's program belongs for a period of three years.

At the mid-point of the pre-Master's program, the department may issue a provisional positive or negative recommendation, known as a pre-recommendation. If students receive a provisional negative pre-recommendation, this gives them a reasonable term in which to meet the study progress norm.

If students do not successfully complete the first year of the pre-Master's program, they shall receive a negative decision.

	<p>Volgens het vijfde lid kan de examencommissie een aangepaste norm vaststellen bij een uitgesteld advies.</p> <p>De examencommissie kan schakelstudenten op hun verzoek nog één extra tentamen mogelijkheid toekennen, indien zij van mening is dat de studenten met deze extra poging het schakelprogramma kunnen afronden.</p>	<p>In the case of a postponed recommendation, the Examination Committee may establish an amended norm, in accordance with paragraph 5.</p> <p>The Examination Committee may grant pre-Master's students one additional opportunity to take an exam, if the Examination Committee is of the opinion that the students will be able to complete the pre-Master's program by means of this extra opportunity to take an exam.</p>
Art 5	Erkende persoonlijke omstandigheden	Acknowledged personal circumstances
	<p>Bij het uitbrengen van een studievoortgangsbesluit kunnen persoonlijke omstandigheden een rol spelen. Deze persoonlijke omstandigheden sluiten aan bij de omstandigheden die een rol spelen bij het bindend studieadvies. Ze zijn opgesomd in artikel 2.1 van het Uitvoeringsbesluit WHW 2008. In dit artikel is de procedure aangegeven hoe de student eventuele aanwezige persoonlijke omstandigheden kan aanvoeren. Om die persoonlijke omstandigheden te beoordelen wint de examencommissie advies in van de centrale commissie persoonlijke omstandigheden. Op basis van dat advies beslist de examencommissie of er sprake kan zijn van een uitgesteld bindend studieadvies, zoals bedoeld in artikel 4.</p>	<p>Personal circumstances may play a role when issuing a study progress decision. These personal circumstances correspond to those that may play a role when issuing a binding recommendation on the continuation of studies. They are laid down in Article 2.1 of the 2008 WHW Implementation Decree. This article describes the procedure by which the students can put forward personal circumstances, if applicable. In order to assess those personal circumstances, the Examination Committee will seek the advice of the Central Committee on Personal Circumstances. Based on this advice, the Examination Committee will decide whether a postponed binding recommendation, as referred to in Article 3.4, applies.</p>

Art 6	Toepassing OER Bacheloropleiding volgens het Bachelor College	Application of the Program and Examination Regulations for the Bachelor's program within the Bachelor College
	<p>Wanneer studenten een schakelprogramma gaan volgen, worden zij ingeschreven bij een bacheloropleiding die voorbereidt op een masteropleiding. De OER van die bacheloropleiding is dan ook van toepassing op de bacheloronderwijsseenheden die de student volgt.</p>	<p>Students who will be following a pre-Master's program will be registered in a Bachelor's program that prepares for a Master's program. The Program and Examination Regulations for this Bachelor's program shall thus also apply to the Bachelor's study components taken by the students.</p>

Bijlage 5/ Appendix 5	Bij artikel 3.11 van de Onderwijs- en Examenregeling Masteropleidingen Industrial and Applied Mathematics, Computer Science and Engineering, Embedded Systems, Data Science and Artificial Intelligence	to Article 3.11 of the Program and Examination Regulations for the Master's Degree Programs in Industrial and Applied Mathematics, Computer Science and Engineering, Embedded Systems, Data Science and Artificial Intelligence
Art. 1	Interne bi-diplomering voor instroom per 1 september 2017¹ maar voor 1 september 2020	Internal double diplomas for the intake as of September 1, 2017, but before 1 September 2020
1.	Dit artikel is van toepassing op studenten die op of na 1 september 2017 en vóór 1 september 2020 zijn gestart met een of meer opleidingen.	This Article applies to students who have started one or more degree programs on or after September 1, 2017, and before September 1, 2020.
2.	Om in aanmerking te komen voor bi-diplomering dienen studenten in totaal tenminste 45 sp en ten hoogste 75 sp aan onderwiseenheden plus het afstudeerproject/afsluitend project, bovenop de reguliere studielast van een opleiding, met succes af te ronden. Derhalve geldt een totale studielast van tenminste 165 sp en ten hoogste 195 sp voor het behalen van twee mastergraden met bijbehorende getuigschriften.	In order to qualify for internal double diplomas students need to successfully complete at least 45 credits and at most 75 credits in study components and the graduation project/MSc Final Project on top of the regular workload of a degree program in order to meet the final qualifications of both degree programs. Therefore, in order to acquire two master's degrees with their accompanying diplomas, a total workload of at least 165 credits and at most 195 credits applies.
3.	Om in aanmerking te komen voor meer dan twee mastergraden met bijbehorende getuigschriften (bijv. tri-diplomering) wordt de studielast van ieder extra programma ten opzichte van bi-diplomering verder verhoogd met telkens opnieuw 30-60 sp aan onderwiseenheden plus 15 sp voor het afstudeerproject/afsluitend project per additionele masteropleiding.	In order to acquire more than two master's degrees with accompanying diplomas (internal triple diplomas etc.) the study load is further increased with 30-60 EC in study components as well as an additional 15 EC for the MSc graduation project/Final Project for each additional master's program.
3a.	In afwijking van het bepaalde in lid 2, kunnen opleidingen voor bidiplomering educatieve master Science Education and	In derogation of the stipulations of paragraph 2, degree programs for double diplomas educational master's Science Education and Communication, can

¹ Richtlijn interne bi-diplomering masteropleidingen TU/e d.d. 15 juni 2017 / Guidelines for joint degrees in the Master's degree programs TU/e, June 15, 2017.

	Communication, het minimum van 45 sp extra studielast, resulterend in een totale studielast van 165 sp, verlagen tot 30 sp extra studielast, overeenkomend met een totale studielast van 150 sp.	lower the minimum of 45 EC extra study load to 30 EC, resulting in a total study load of 150 EC rather than 165 EC.
4.	Als er sprake is van één gemeenschappelijk afstudeerproject of afsluitend project moeten daarin de kernfacetten van beide betrokken opleidingen duidelijk herkenbaar zijn. Dit wordt door elke van de beide betrokken examencommissies getoetst voor de eigen opleiding.	If a single joint MSc graduation project or Final Project is taken, the core aspects of both master's programs involved have to be clearly identifiable in the project. This will be assessed by each of the Examination Committees for their own degree program.
5.	Studenten stellen een pakket samen met een totale studielast zoals omschreven in het eerste lid en, indien van toepassing, een gemeenschappelijk afstudeerproject of afsluitend project zoals omschreven in het derde lid. Studenten leggen dit pakket vóór de start van diens tweede jaar van inschrijving in de opleiding(en) ter goedkeuring voor aan de examencommissie(s). Studenten hoeven pas na goedkeuring van het pakket ingeschreven te zijn bij beide opleidingen.	The student comprises a package of study components with a total study load as described in paragraph 1 and, if applicable, one or more final projects as described in paragraph 3. Students must submit this before the beginning of the second year of enrollment in the degree program(s) for approval by the Examination Committee(s) of the corresponding degree programs. Students need not be enrolled in either program until the package is approved.
	Om in aanmerking te komen voor cum laude voor (een van) de (twee) opleiding(en), zoals bedoeld in artikel 6.4 van deze regeling, dienen studenten aan te geven welke onderwijsseenheden voor beide opleidingen gelden. Om instemming te kunnen verlenen toetsen de betreffende examencommissies elk voor hun eigen opleiding of het programma voldoet aan de bi-diplomeringseisen en aan de eisen zoals vastgelegd in hun OER en daarmee dus aan de eindkwalificaties van de opleiding.	To be eligible for cum laude for (one of) the (two) degree programs, as referred to in Article 6.4 of these regulations, students must indicate which study components apply to both degree programs. In order to be able to grant approval, the relevant Examination Committees each assess, for their own degree program, whether the program meets the double diploma requirements and the requirements as laid down in their PER, and thus the learning outcomes of the degree program.
6.	Indien afspraken tussen twee opleidingen bestaan over een gecombineerd programma van de beide opleidingen (bi-	If there are existing agreements concerning a combined program of both degree programs (double diploma program), this shall replace the package

diplomeringsprogramma), komt dit in de plaats van het door de student samengesteld pakket, zoals bedoeld in lid 5, en hoeft de student geen toestemming te vragen.

composed by the student, as referred to in paragraph 5, and the student does not require approval.

Art. 2 Interne bi-diplomering voor instroom per 1 september 2020²

1. Dit artikel is van toepassing op studenten die op of na 1 september 2020 zijn gestart met een of meer opleidingen.
2. Bijlage 5, artikel 1 lid 2 en 3 en 3a zijn van overeenkomstige toepassing op studenten, zoals bedoeld in lid 1.
3. Als er sprake is van één gemeenschappelijk afstudeerproject of afsluitend project moeten daarin de kernfacetten van beide betrokken opleidingen duidelijk herkenbaar zijn. Dit wordt door elke van de beide betrokken examencommissies getoetst voor de eigen opleiding. De omvang van een gezamenlijk afstudeerproject is altijd 45, 60 of 75 studiepunten (dit betekent dat de reguliere studielast met 15 studiepunten wordt verhoogd, gebaseerd op de grootste studielast van de beide programma's). De bijdrage van iedere opleiding is altijd 50 procent. Het gemeenschappelijke afstudeerproject wordt afgesloten met twee eindbeoordelingen (per opleiding één beoordeling).
4. Studenten stellen een programma samen met een totale studielast zoals omschreven in bijlage 5, artikel 1 lid 2 en, indien van toepassing, een gemeenschappelijk afstudeerproject of afsluitend project zoals omschreven in het derde lid. Studenten leggen dit pakket vóór de start van diens tweede jaar van inschrijving in de opleiding(en) ter

Internal double diplomas for the intake as of September 1, 2020

This Article applies to students who have started one or more degree programs on or after September 1, 2020.

Appendix 5, Article 1, par 2, 3 and 3a apply mutatis mutandis to students, as referred to in paragraph 1.

If a single joint MSc graduation project or Final Project is taken, the core aspects of both master's programs involved have to be clearly identifiable in the project. This will be assessed by each of the Examination Committees for their own degree program. The size of a joint graduation project is always 45, 60 or 75 EC (this means the regular study load is increased by 15 EC, based on the highest study load of both degree programs). The contribution of each degree program is always 50 percent. When a student opts for a single joint MSc graduation project that project is concluded with 2 final grades (one assessment per degree program).

Students compose a package of study components with a total study load described in Appendix 5, Article 1, paragraph 2, and if applicable a joint graduation project or final project as referred to in paragraph 3. Students submit this package to the Examination Committee(s) before the beginning of the second year of enrollment to the degree programs involved for approval.

² Established working arrangements regarding improvement double diploma process OB 2 June 2020 and 20 April 2021 and annex 10 of the regulations of the Examination Committee.

	<p>goedkeuring voor aan de Examencommissie(s). De student volgt hierbij de procedure zoals beschreven in de studiegids. Het programma voorstelformulier dient aan beide examencommissies via het webform te worden verstuurd. Om instemming te kunnen verlenen toetsen de betreffende examencommissies elk voor hun eigen opleiding of het programma voldoet aan de bidiplomeringseisen en aan de eisen zoals vastgelegd in hun OER en daarmee dus aan de eindkwalificaties van de opleiding. Studenten hoeven pas na goedkeuring van het programma ingeschreven te zijn bij beide opleidingen.</p>
<p>5.</p> <p>Een bidiplomeringsprogramma mag homologatievakken bevatten naar rato van het aantal studiepunten dat dat programma heeft.</p>	<p>Students follow the procedure described in the education guide. The program proposal form must be sent to both examination committees via the web form. In order to grant approval, the examination committees concerned check, each for their own degree program, whether the program meets the double diploma requirements and the requirements laid down in their PER and therefore meets the learning outcomes of the degree program. Students need not be enrolled in either program until the package is approved.</p>
<p>Bijvoorbeeld:</p> <ul style="list-style-type: none">- een bidiplomeringsprogramma van 165 studiepunten mag maximaal 20 studiepunten aan homologatievakken bevatten;- een bidiplomeringsprogramma van 180 studiepunten mag maximaal 22,5 studiepunten aan homologatievakken bevatten.	<p>A double diploma program may contain homologation courses proportionate to the number of credits that program consists of. For example:</p> <ul style="list-style-type: none">- A double diploma program of 165 credits may contain a maximum of 20 credits of homologation courses;- A double diploma program of 180 credits may contain a maximum of 22.5 credits of homologation courses.
<p>6.</p> <p>Indien afspraken tussen twee opleidingen bestaan over een gecombineerd programma van de beide opleidingen (bi-diplomeringsprogramma), komt dit in de plaats van het door de student samengesteld programma, zoals bedoeld in lid 4, en hoeft de student geen toestemming te vragen.</p>	<p>If there are existing agreements concerning a combined program of both degree programs (double diploma program), this shall replace the package composed by the student, as referred to in paragraph 4, and the student does not require approval.</p>
<p>7.</p> <p>De student die een bi-diplomeringsprogramma volgt, ontvangt volgens de geldende procedure beide getuigschriften, indien de totale studielast van het bi-diplomeringsprogramma is afgerond en de student door beide examencommissies geslaagd is verklaard.</p>	<p>The student following a double-degree program, will receive both certificates according to the applicable procedure, if the total study load of the double-degree program has been completed and the student has been declared to have a pass by both examination committees.</p>

8. Studenten die een bi-diplomeringsprogramma volgen, krijgen per opleiding conform 6.4 lid 3 het getuigschrift ‘cum laude’ uitgereikt op basis van de reguliere studielast die voor de desbetreffende opleiding geldt (hierbij dus de extra studielast uitgezonderd). Indien er sprake is van één afstudeerproject, zoals bedoeld in lid 3, dan geldt per opleiding de eindbeoordeling die door de desbetreffende opleiding is gegeven.
9. In afwijking van 6.4 lid 3, wordt bij studenten die een bi-diplomeringsprogramma volgen, bij de bepaling van het judicium ‘cum laude’ de maximale inschrijfduur berekend (vanaf aanvang eerste opleiding) naar rato van het aantal studiepunten dat het bi-diplomeringsprogramma bevat. Bijvoorbeeld:
- bij een master bi-diplomeringsprogramma van 165 studiepunten moet een student binnen maximaal 44 maanden (reguliere studieduur + 20 maanden) afstuderen;
 - bij een master bi-diplomeringsprogramma van 180 studiepunten moet een student binnen maximaal 48 maanden (reguliere studieduur + 24 maanden) afstuderen.
- Students taking the double diploma program, shall be awarded a “cum laude” diploma per degree program in accordance with Article 6.4 paragraph 3 on the basis of the regular study load that applies to the degree program in question (the extra study load is excepted here). If there is a joint graduation project, as referred to in paragraph 3, then the final assessment given per degree program applies.
- In derogation of Article 6.4 paragraph 3, for students taking the double diploma program, in determining the classification “cum laude”, the maximum enrollment period is calculated (from the start of the first degree program) in proportion to the number of credits contained in the double degree program. For example:
- For a master’s double diploma program of 165 credits, students must graduate within a maximum of 44 months (regular study period + 20 months).
 - For a master’s double diploma program of 180 credits, students must graduate within a maximum of 48 months (regular study period + 24 months).

Bijlage 6/ Appendix 6	Bij artikel 1.1, derde lid, van de Onderwijs- en Examenregeling Masteropleidingen Industrial and Applied Mathematics, Computer Science and Engineering, Embedded Systems, Data Science and Artificial Intelligence	to Article 1.1, paragraph 3 of the Program and Examination Regulations for the Master's Degree Programs in Industrial and Applied Mathematics, Computer Science and Engineering, Embedded Systems, Data Science and Artificial Intelligence
Inhoud pilot(s): Er zijn geen pilots die afwijken van bepalingen van de OER	Contents of pilot(s): There are no pilots that deviate from the provisions of the PER.	