

## Entry requirements Science Education and Communication, teacher degree track

Graduate School of Teaching (GST)

|  |   |
|--|---|
| <p><b>ICL standards TSEC*</b></p>        | <p>At least 120 EC subject study across all core domains within the chosen school subject before the start of the Master's programme.</p>   |
| <p><b>Admissibility</b></p>              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• All candidates with a corresponding Bachelor's degree in the chosen school subject are eligible for admission. E.g. candidates with a Bachelor's in Chemistry are admissible for the school subject Chemistry.</li> <li>• Candidates who have at least 120 EC subject study across all core domains within the chosen school subject but who do not have a corresponding Bachelor's degree may be eligible for admission. This is for the Admissions Committee to decide.</li> </ul>   |
| <p><b>Subject deficiencies</b></p>       | <p>You have deficiencies in the chosen school subject if your academic degree does not fully meet the ICL standards. If you have a diploma from a Dutch university and do not need a visa or residence permit you may start an individual pre-Master's programme to remedy the subject deficiencies. You are allowed to start the Master's programme with a maximum of 10 EC deficiencies, which you need to fulfil before graduation. If you have more than 10 EC subject deficiencies you will need to fulfil them before the start of the Master's programme.</p> <p>You will need to fill in the disciplinary knowledge assessment form of the chosen school subject during your application. You can find this form on the Master website Science Education and Communication ( &gt; <a href="#">Admission and Application</a> &gt; Required Documents).</p> |
| <p><b>Admissions Graduate School</b></p> | <p>If you have questions regarding application and admissibility, please send them to <a href="mailto:mastertoelating.gst@uu.nl">mastertoelating.gst@uu.nl</a>.</p>   |

\* ICL standards (ICL-normen in Dutch) are national agreements between the teacher training faculties of Dutch research universities about the knowledge required to teach a certain school subject. Please find them below (in Dutch).

## ICL-normen Biologie

|            |  |
|------------|--|
| Kerndomein | <b>Evolutiebiologie</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Evolutionaire mechanismen</li><li>• Geschiedenis van het leven</li><li>• Systematiek &amp; globale taxonomie (hoofdgroepen)</li></ul>                |
| Kerndomein | <b>Biochemie</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Atomen en moleculen</li><li>• Biologische macromoleculen</li><li>• Chemische reacties</li></ul>   |
| Kerndomein | <b>Celbiologie: vorm en functie</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Celademhaling</li><li>• Fotosynthese</li><li>• Celcommunicatie</li><li>• Celcyclus</li><li>• Micro-organismen: Vorm en functie</li></ul> |
| Kerndomein | <b>Genetica</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Mendeliaanse genetica</li><li>• Moleculaire genetica</li><li>• Bio-informatica en biotechnologie</li></ul>   |

|            |   |
|------------|---|
| Kerndomein | <b>Dieren: vorm en functie</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Metabolisme (vertering, ademhaling, transport)</li><li>• Voortplanting, groei en ontwikkeling</li><li>• Zelfregulatie (neurale en hormonale regeling, uitscheiding)</li><li>• Gedrag en beweging</li></ul> |
| Kerndomein | <b>Planten: vorm en functie</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Metabolisme: Voeding en transport</li><li>• Voortplanting, groei en ontwikkeling</li><li>• Afweer, communicatie en gedrag</li></ul>   |
| Kerndomein | <b>Ecologie</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Ecosystemen, energiestromen en stofkringlopen</li><li>• Populatie-ecologie</li><li>• Duurzame ontwikkeling en natuurbeheer</li><li>• Nederlandse landschappen, flora en fauna</li></ul>                                   |

## ICL-normen Informatica

---

|            |  |
|------------|--|
| Kerndomein | <b>Software</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• programmeertalen</li><li>• programmeerparadigma's (procedureel-imperatief en minstens één ander paradigma, zoals objectoriëntatie)</li><li>• methoden voor software-ontwikkeling</li></ul> |
| Kerndomein | <b>Informatie</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• gegevensmodellering en -representatie</li><li>• data- en informatiemanagement</li></ul>  |
| Kerndomein | <b>Grondslagen</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• algoritmen, datastructuren en complexiteit</li><li>• berekenbaarheid</li><li>• eindige automaten</li></ul>  |
| Kerndomein | <b>Systemen en architectuur</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• intelligente systemen (AI)</li><li>• security</li><li>• computerorganisatie en -architectuur</li><li>• netwerken</li></ul>   |
| Kerndomein | <b>Gebruikers en organisatie</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• usability, user experience</li><li>• sociale aspecten van informatica</li></ul>   |

## ICL-normen Natuurkunde

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
| <p>Kerndomein:<br/><b>Mechanica en thermodynamica</b></p>            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• klassieke mechanica             <ul style="list-style-type: none"> <li>- wetten van Newton</li> <li>- dynamica</li> <li>- statica</li> <li>- behoud van energie</li> </ul> </li> <li>• (speciale) relativiteitstheorie             <ul style="list-style-type: none"> <li>- ruimte en tijd</li> <li>- Lorentztransformaties</li> <li>- tijdsdilatie/lengtecontractie</li> </ul> </li> <li>• thermodynamica en kinetische gastheorie             <ul style="list-style-type: none"> <li>- energie, arbeid, warmte, entropie</li> <li>- hoofdwetten van thermodynamica</li> </ul> </li> </ul> | <p>Kerndomein:<br/><b>Wiskunde en numerieke methoden</b></p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wiskunde             <ul style="list-style-type: none"> <li>- lineaire algebra</li> <li>- infinitesimaalrekening</li> <li>- een wetenschappelijk rekenprogramma (bv mathematica)</li> <li>- statistische verwerking en analyse van meetgegevens m.b.v. computerapplicaties</li> </ul> </li> <li>• Programmeren</li> <li>• Modelleren</li> </ul> |
| <p>Kerndomein:<br/><b>Optica en elektromagnetisme</b></p>            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• elektromagnetisme             <ul style="list-style-type: none"> <li>- wetten van Coulomb, Gauss en Ampère</li> <li>- elektromagnetische velden</li> </ul> </li> <li>• elektrodynamica</li> <li>• geometrische optica</li> <li>• trillingen en golven</li> <li>• golf-optica             <ul style="list-style-type: none"> <li>- transversale en longitudinale golven</li> <li>- superpositie en interferentie</li> </ul> </li> </ul>  | <p><b>Omgevingsvakken:</b><br/>Bijvoorbeeld:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- scheikunde</li> <li>- astronomie en astrofysica</li> <li>- geschiedenis en filosofie van de exacte wetenschappen</li> <li>- meteorologie</li> <li>- geofysica</li> <li>- biofysica en medische natuurkunde</li> <li>- elektrotechniek</li> </ul> |  |
| <p>Kerndomein:<br/><b>Kwantumfysica en structuur der materie</b></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• kwantummechanica             <ul style="list-style-type: none"> <li>- golffunctie, Schrödingervergelijking</li> <li>- onzekerheidsprincipe, uitsluitingsprincipe van Pauli</li> <li>- toepassingen in atoom- en kernfysica</li> </ul> </li> <li>• statistische fysica:             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ principes van de statistische fysica</li> <li>○ Boltzmann-verdeling</li> </ul> </li> <li>• Vaste stoffysica</li> <li>• Atoom-, kern- en deeltjesfysica</li> </ul>   | <p><b>Vakspecifieke methoden en benaderingswijzen:</b></p> <p>Praktisch en experimenteel werk o.a. experimenteervaardigheden, dataverwerking, verwerking wetenschappelijke literatuur</p>  |  |

## ICL-normen Scheikunde

|            |  |
|------------|--|
| Kerndomein | <b>Analytische chemie</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• structuuropheldering</li><li>• spectroscopie</li></ul>                       |
| Kerndomein | <b>Anorganische chemie</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• periodiek systeem</li><li>• Ligandveldtheorie</li></ul>                     |
| Kerndomein | <b>Organische chemie</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• functie en reactiviteit van moleculen</li><li>• organische synthese</li></ul> |
| Kerndomein | <b>Fysische chemie</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• statische mechanica</li><li>• thermodynamica</li><li>• kwantumchemie</li></ul>  |
| Kerndomein | <b>Biologische chemie</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• biochemie</li></ul>  |
| Kerndomein | <b>Wiskunde</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• calculus</li><li>• lineaire algebra</li></ul>  |

### Omgevingsvakken

Bijvoorbeeld: theoretische of computationele chemie (modelling), (inleiding) chemische technologie, macromoleculaire chemie, biochemie (bio-organische chemie; biotechnologie), polymeerchemie, spectroscopie

### Vakspecifieke methoden en benaderingswijzen

Bijvoorbeeld: praktisch en experimenteel werk, o.a. experimenteervaardigheden, dataverwerking, verwerking wetenschappelijk literatuur

## ICL-normen Wiskunde

|            |   |
|------------|---|
| Kerndomein | <b>Analyse</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• differentiaal- en integraalrekening</li><li>• differentiaalvergelijkingen</li><li>• numerieke analyse</li><li>• modelleren</li></ul> |
| Kerndomein | <b>Algebra</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• lineaire algebra</li><li>• Groepentheorie/algebra van structuren</li><li>• Getaltheorie</li></ul>                                    |
| Kerndomein | <b>Discrete wiskunde</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• operational research</li><li>• Grafentheorie/combinatoriek</li><li>• optimalisering</li></ul>                              |
| Kerndomein | <b>Meetkunde</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• analytische meetkunde</li><li>• beschrijvende meetkunde</li><li>• topologie</li></ul>  |
| Kerndomein | <b>Stochastiek</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• statistiek</li><li>• kansrekening</li></ul>  |
| Kerndomein | <b>Grondslagen van de wiskunde</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• filosofie van de wiskunde</li><li>• geschiedenis van de wiskunde</li><li>• logica/verzamelingenleer</li></ul>    |

### Omgevingsvakken

Bijvoorbeeld: natuurkunde, scheikunde, informatica, elektrotechniek, econometrie, werktuigbouwkunde