

***Faculteit der Wiskunde en Natuurwetenschappen van de
Universiteit Leiden***

en

***Faculteit Technische Natuurwetenschappen van de
Technische Universiteit Delft***

**Bijlage 1 behorend bij de
Onderwijs- en Examenregeling**

Bacheloropleiding Life Science and Technology

en

Minor Advanced Life Science and Technology

2020-2021

BSc Life Science and Technology (joint degree)

Crohonummer: 55010

<u>Inhoud:</u>	<u>Pagina:</u>
Paragraaf 1 – Beschrijving van de opleiding	2
Paragraaf 2 – Algemeen	4
Paragraaf 3 – Nadere bepalingen m.b.t. het bachelorprogramma en de minor	6
Paragraaf 4 – Regeling bindend studieadvies eerste jaar	9
Paragraaf 5 – Normen eindwerkstuk	xx
Paragraaf 6 – Het onderwijsprogramma	Error!
Bookmark not defined.	
Paragraaf 7 – Het programma van de minor	Error!
Bookmark not defined.	

Paragraaf 1 BESCHRIJVING VAN DE OPLEIDING

Artikel 1. Definitie vakgebied

Het vakgebied van de opleiding *Life Science and Technology* is de levende cel, de kleinste eenheid van leven. Het vakgebied betreft een combinatie van fundamenteel onderzoek vanuit een chemisch perspectief naar de bouw en het functioneren op moleculair niveau van levende cellen, en de technologische toepassing van levende cellen om een gewenst proces uit te voeren (bv. waterzuivering, bio-ethanolproductie) dan wel om gewenste producten te maken (bv. medicijnen, voedselingrediënten).

Binnen de discipline ligt bij de opleiding de focus op de maatschappelijke thema's 'ziekte en gezondheid' en 'milieu en duurzaamheid'. Kennis en inzicht in de moleculaire werkingsmechanismen (chemische en fysische processen) van levende cellen in relatie tot tijd en plaats leiden tot begrip hoe ziekten ontstaan en geven daarmee aangrijpingspunten voor diagnose, behandeling en preventie. Tevens geeft het de mogelijkheid om cellulaire processen niet alleen te gebruiken, maar ook te veranderen, te beïnvloeden en te verbeteren ten behoeve van de mensheid, ten einde de kwaliteit van leven te verbeteren.

Artikel 2. Opleidingsspecifieke eindkwalificaties

Afgestudeerden van de bacheloropleiding *Life Science and Technology* hebben onderstaande eindkwalificaties bereikt, gerangschikt volgens de Dublin-descriptoren:

- Kennis en Inzicht; de afgestudeerde heeft kennis van en inzicht in
 - a. de basisvakken van de basiswetenschappen wiskunde, natuurkunde, organische chemie en bioinformatica om fenomenen in de *life sciences*, chemische biologie en biotechnologie te kunnen begrijpen, beschrijven en te beïnvloeden;
 - b. de bouw van levende cellen en de biologische functies en processen op cellulair, moleculair en biochemisch niveau;
 - c. de basisprincipes die ten grondslag liggen aan de biotechnologie, inclusief *process engineering*;
 - d. de actuele concepten, toepassingen en technieken van de werkwijze in de *life sciences*, chemische biologie en biotechnologie.
- Toepassen van kennis en inzicht; de afgestudeerde
 - a. beschikt over de capaciteit om resultaten van wetenschappelijk onderzoek te interpreteren en te relateren aan wetenschappelijke literatuur;
 - b. beschikt over de competenties om standpunten te formuleren en te onderbouwen met argumenten in relatie tot het oplossen van problemen op het gebied van de *life sciences*, chemische biologie en biotechnologie;

- c. beschikt over voldoende theoretische kennis en praktische vaardigheden op het gebied van de *life sciences* en *biotechnologie* om onder (strikte) supervisie onderzoek te kunnen uitvoeren;
- d. is in staat tot integratie van kennis en vaardigheden om een concreet vraagstuk op het gebied van de *life sciences*, chemische biologie of biotechnologie te vertalen naar een (product)ontwerp en/of (wiskundig) model.
- Oordeelsvorming; de afgestudeerde beschikt over
 - a. het vermogen om kritisch te denken, te abstraheren, en een wetenschappelijke probleemstelling te analyseren;
 - b. kennis en inzicht in de wijze waarop gangbare hypothesen via experimenten kunnen worden getoetst, en hoe verworven kennis kan leiden tot theorievorming;
 - c. inzicht in de positie van verschillende deelgebieden binnen het brede vakgebied van de *life sciences* en hun relatie tot aanpalende wetenschapsgebieden;
 - d. kennis en begrip van de maatschappelijke rol van de natuurwetenschappen om vanuit opgedane kennis en inzicht te kunnen reflecteren op wetenschappelijke, sociaal-maatschappelijke en/of ethische aspecten.
- Communicatie; de afgestudeerde
 - a. is in staat om op academisch niveau te argumenteren, redeneren en zowel schriftelijk als mondeling te rapporteren over *life sciences*-gerelateerde onderwerpen met zowel specialisten als niet-specialisten in het vakgebied;
 - b. heeft de capaciteit om onderzoeksresultaten te verwerken, te presenteren en daarover te discussiëren met vakgenoten, zowel mondeling als schriftelijk;
 - c. heeft het vermogen om effectief te werken in een (multi)disciplinair team.
- Leervaardigheden; de afgestudeerde
 - a. is in staat om zelfstandig nieuwe en verbredende kennis en vaardigheden op het gebied van de *life sciences* en biotechnologie te verwerven;
 - b. heeft het vermogen tot reflectie op het gebied van kennis, vaardigheden, functioneren en gedrag, zowel persoonlijk als in discussie met anderen;
 - c. is in staat om zelfstandig zijn/haar eigen leerroute te plannen, inclusief het maken van een gefundeerde keuze voor een vervolgopleiding die een hoog niveau van autonomie veronderstelt, zoals een *Master of Science*, en is zich bewust van het belang van levenslang leren.

Paragraaf 2 ALGEMEEN

Artikel 3. Onderwijsadministratie

- 3.1 De onderwijsadministratie wordt gevoerd met behulp van het universitaire studievoortgangssysteem *Osiris* (TU Delft).
- 3.2 Voor iedere student wordt het voor hem of haar geldende examenprogramma vastgelegd in *Osiris*.

Artikel 4. Aanmelden tentamens

- 4.1 Als systeem voor aanmelden en terugtrekken voor schriftelijke tentamens wordt gebruikt gemaakt van het onderwijsregistratiesysteem *Osiris* (TU Delft).
- 4.2 Aanmelden voor deelname aan een schriftelijk tentamen is verplicht en geschiedt door invoering van de gevraagde gegevens in *Osiris* uiterlijk 14 kalenderdagen (niet werkdagen) voor het betreffende tentamen dan wel tentamenonderdeel, indien het tentamen uit meerdere onderdelen bestaat die niet gelijktijdig worden afgenomen. De student ontvangt van deze aanmelding per *e-mail* een tentamenticket als bevestiging.
- 4.3 Via *Osiris* kan een student zich terugtrekken tot uiterlijk drie werkdagen voordat het schriftelijke tentamen plaatsvindt.
- 4.4 Indien een student zich niet binnen de in 4.2 genoemde termijn heeft aangemeld, kan na afloop van deze termijn de student tot uiterlijk drie kalenderdagen voor het betreffende schriftelijke tentamen door invoering van de gevraagde gegevens in *Osiris* een verzoek tot aanmelding voor dat tentamen doen. Het verzoek wordt ingewilligd voor zover plaatsen in de ingeroosterde tentamenzaal of -zalen beschikbaar zijn. De student ontvangt per *e-mail* bericht over het verzoek en, indien ingewilligd, een tentamenticket.
- 4.5 Indien een student zich niet heeft aangemeld voor een schriftelijk tentamen en desalniettemin wenst deel te nemen, geldt dat de student alsnog wordt toegelaten tot 30 minuten na aanvang van het tentamen, mits er voldoende plaats is en er voldoende tentamenopgaven zijn. De student die alsnog toegang heeft gekregen tot het tentamen wordt aan de deelnemerslijst toegevoegd. De student doet het tentamen onder het voorbehoud van het onderzoek of hij gerechtigd is om aan het tentamen deel te nemen. De gemiste tijd wordt niet gecompenseerd.
- 4.6 Aanmelden voor deelname aan een tentamen anders dan een schriftelijk tentamen, waaronder practica en projecten, geschiedt op de volgende wijze:
 - Deelname aan eerstejaars practica: eerstejaars studenten worden automatisch aangemeld voor deelname; afmelden is verplicht indien zij niet gaan deelnemen. Voor ouderejaars studenten is aanmelden verplicht en geschiedt door het zenden van een verzoek tot deelname via een *e-mail* aan het opleidingsbureau uiterlijk een maand voor het desbetreffende practicum.
 - Deelname aan tweedejaars practica en het designproject: Aanmelden is verplicht en geschiedt via een aanmeldsysteem in de digitale leeromgeving van het vak of via een vanuit het opleidingsbureau daartoe ingericht aanmeldsysteem.
 - Voor deelname aan het *Bachelor onderzoeksproject* (LB2505-p, LB2501-p) is aanmelden verplicht en geschiedt door middel van een daartoe door het TNW *thesisoffice* beschikbaar gesteld aanmeldformulier. Studenten mogen pas beginnen aan het project als hiervoor toestemming is verkregen van de studieadviseur.
- 4.7 Indien in de situatie van lid 4.4 of 4.5 na onderzoek blijkt dat een student niet gerechtigd was deel te nemen aan het tentamen, dan is het tentamenwerk niet geldig, wordt het niet beoordeeld en kan het niet leiden tot een resultaat. De student kan vervolgens bij de examencommissie een met redenen

omkleed verzoek indienen om het als ongeldig aangemerkte tentamenwerk geldig te laten verklaren en te laten beoordelen. De examencommissie willigt het verzoek slechts in indien er sprake is van bijzondere omstandigheden.

Paragraaf 3 NADERE BEPALINGEN M.B.T. HET BACHELORPROGRAMMA EN DE MINOR

Artikel 5. Regeling herkansingen en nadere bepalingen tentamens

5.1 De tentamens van de vakken van het eerste jaar van de opleiding worden afgenomen door middel van meerdere tentamenonderdelen en/of praktische oefeningen. In het tweede en derde jaar van de opleiding kunnen de vakken ook worden afgesloten door middel van één tentamen niet bestaande uit meerdere onderdelen.

5.2 De herkansing van schriftelijke tentamens vindt plaats in week 10 of 11 van dezelfde onderwijsperiode of aan het einde van de eerstvolgende onderwijsperiode.

5.3 Deelname aan een tweede tentamengelegenheid nadat reeds een voldoende resultaat is behaald is mogelijk. Het hoogst behaalde cijfer geldt als behaald resultaat. Deeltentamens die een praktische oefening omvatten zijn uitgesloten van deze regeling.

Artikel 6. Volgorde van en toelating tot tentamens en studieonderdelen

6.1 Een student mag pas deelnemen aan praktische oefeningen in Leiden en in Delft wanneer respectievelijk de *Toets Veiligheid* van de Faculteit Wiskunde en Natuurwetenschappen en die van de TU Delft (LabServant) zijn behaald. De vakken uit het eerste jaar hebben geen aanvullende toelatingseisen.

6.2 Voor het onderwijs en de tentamens van de vakken uit het tweede en derde jaar, met uitzondering van het in 6.3 genoemde, zijn geen aanvullende toelatingseisen. Veronderstelde voorkennis is vermeld in de studiegids.

6.3 Voor toelating tot het *Bachelor onderzoeksproject* (LB2505-p, LB2501-p) gelden de volgende toelatingseisen:

- Voor studenten van cohort 2018 t/m 2019 geldt dat voldaan moet zijn aan de volgende eisen:
 - het propedeutisch examen is behaald,
 - ten minste 45 EC uit het tweedejaars curriculum (waaronder alle tweedejaars praktische oefeningen) zijn met goed gevolg afgerond.
- Voor studenten van cohort 2007 t/m cohort 2017 geldt dat voldaan moet zijn aan:
 - het propedeutisch examen is behaald,
 - ten minste 30 EC uit het tweedejaarsprogramma (waaronder alle tweedejaars praktische oefeningen en het ontwerpvak (LB2611 of LB2543) zijn behaald,
 - voor studenten van cohort 2012 en eerder, de cursus *Mouldeling Presenteren* (WM0233LST) moet zijn behaald.
- Voor studenten van voor cohort 2007 moeten de volgende vakken zijn behaald:
 - het propedeuse-examen,
 - het *Geïntegreerd practicum* (LB2751-p, LS2752-p) (vanaf cohort 2003 vervangen door *Biotechnologie 2 practicum* LB2791-p),
 - *Metabolic Engineering* (LS/LB2771),
 - *Microbial Physiology* (LS/LB2761, LS/LB2762) (vanaf cohort 2003 vervangen door *Industrial Biotechnology* LB2781),
 - *Bioinformatica* (LS/LB2251),
 - *Statistische Thermodynamica* (LS/LB2261).

In uitzonderingsgevallen kan de studieadviseur, hiertoe gemandateerd door de examencommissie, toestemming geven om te starten met het *Bachelor onderzoeksproject* indien niet volledig is voldaan aan de voorwaarden betrekking hebbende op het tweede en derde jaar.

6.4 Voor toelating tot de minor *Advanced LST* gelden de volgende toelatingseisen:

- Voor LST studenten:
 - alle onderdelen uit het eerste jaar zijn met goed gevolg afgerond,

- ten minste 30 EC uit het tweedejaarsprogramma w.o. de practica zijn met goed gevolg afgerond,
- en, voor studenten van cohort 2012 en eerder, de cursus *Moudeling Presenteren* (WM0233LST), is behaald.
- Voor niet-LST studenten:
 - alle onderdelen uit het eerste jaar van de desbetreffende opleiding zijn met goed gevolg afgerond evenals ten minste 30 EC uit het tweedejaarsprogramma,
 - het bachelorprogramma omvat onderdelen op gebied van moleculaire (cel)biologie en (organische) chemie,
 - en, voor studenten die een majorprogramma volgen dat niet verzorgd wordt door de Faculteit der Wiskunde en Natuurwetenschappen van de Universiteit Leiden, toestemming van de eigen examencommissie om de minor *Advanced LST* als een onderdeel van het examenprogramma te mogen laten gelden.
 - In het geval van onvoldoende achtergrondkennis kan studenten gevraagd worden om via zelfstudie zich bepaalde onderdelen van tekstboeken eigen te maken voor de start of tijdens de eerste 10 onderwijsweken van de minor.

De coördinator van de minor *Advanced LST* bepaalt of er voldaan wordt aan de toelatingseisen.

6.5 Een minor in het buitenland, binnen of buiten Europa, kan alleen gestart worden indien aan onderstaande eisen is voldaan op het moment dat de minor aanvangt:

- alle vakken uit het eerste jaar zijn met goed gevolg afgerond,
- minimaal 30 EC van het tweede jaars programma inclusief alle praktische oefeningen zijn behaald,
- aan eventuele aanvullende eisen gesteld door de international offices van de faculteiten is voldaan.

6.6 De examencommissie kan op schriftelijk en gemotiveerd verzoek van de student, in afwijking van het bepaalde in 6.2 en 0 aan een student de toegang tot het afleggen van de tentamens van bepaalde vakken verlenen, voordat hij aan de toegangseisen heeft voldaan. Deze toegang geldt slechts voor een door de examencommissie vast te stellen omvang en termijn.

6.7 Het gestelde in 6.6 kan toegepast worden bij de goedkeuring van een vrij studieprogramma conform art. 3.2.7 van de Opleidings- en Examenregeling LST/MST.

Artikel 7. De minor *Advanced LST* (vanaf cohort 2007)

7.1 De vakken van de minor *Advanced LST* worden bij voorkeur in de Engelse taal gedoceerd en de tentamens worden in het Engels afgenomen. Deze bepaling is bindend als er niet-Nederlandstalige studenten deelnemen aan deze vakken.

7.2 Indien een vak uit de minor *Advanced LST* is komen te vervallen, dan kan de student die de minor niet binnen een jaar afsluit, in plaats hiervan een ander vak, equivalent in studielast, dat in een daaropvolgend jaar onderdeel is van de minor *Advanced LST* opnemen in het minorprogramma mits de inhoud niet overlapt met overige vakken van het minorprogramma.

Artikel 8. Goedkeuringsprocedure vrij studieprogramma

8.1 Een verzoek tot goedkeuring van een keuze van een of meer vakken bedoeld in Artikel 7 van de wet wordt door de student ten minste twee maanden voordat hij met dit programma of de afwijkende programmaonderdelen wil starten, bij de examencommissie ingediend. Verzoeken die niet binnen deze termijn worden ingediend worden door de examencommissie niet in behandeling genomen.

8.2 Het verzoek gaat vergezeld van een duidelijke motivering. Bij het verzoek dient tevens een overzicht van het programma dat de student wil volgen gevoegd te worden.

8.3 Een besluit goedkeuring te onthouden wordt door de examencommissie gemotiveerd genomen, nadat de student in de gelegenheid is gesteld te worden gehoord.

8.4 De examencommissie beslist binnen twintig werkdagen na ontvangst van het verzoek, of, indien het verzoek is ingediend binnen een academische vakantie, binnen tien werkdagen na afloop daarvan. De examencommissie kan de beslissing voor ten hoogste tien werkdagen verdagen. Van de verdaging wordt voor de afloop van de in de eerste volzin genoemde termijn schriftelijk mededeling gedaan aan de student.

8.5 De student wordt van de beslissing onverwijld schriftelijk in kennis gesteld.

Paragraaf 4 REGELING BINDEND STUDIEADVIES EERSTE JAAR

Artikel 9. Nadere uitwerking Bindend Studieadvies

9.1 Aan iedere student die voor het eerst staat ingeschreven in het eerste studiejaar van de opleiding en aan 1^e jaar herinschrijvers worden in dat jaar vier studieadviezen uitgebracht:

- een eerste, voorlopig advies, met een eventuele waarschuwing, in december
- een preadvies, met een eventuele waarschuwing, in maart,
- een voorgenomen bindend studieadvies begin augustus of een definitief positief studieadvies,
- een definitief negatief bindend studieadvies of positief studieadvies, uiterlijk op 31 augustus

9.2 De student die aan het eind van het eerste studiejaar (laatste resultaatdatum 31 augustus) minder dan 45 studiepunten (EC) behaald heeft, krijgt een negatief bindend studieadvies. De inschrijving van deze student wordt met ingang van de eerste van de maand volgend op de dagtekening van het besluit waarin dit advies staat vermeld, beëindigd, echter niet eerder dan met ingang van 1 september van het jaar volgend op het eerste studiejaar.

9.3 De beëindiging van de inschrijving als bedoeld in 9.2 leidt tot uitsluiting van uitsluitend de opleiding waarover het studieadvies wordt uitgebracht gedurende de vier studie jaren na het studiejaar waarover het advies is uitgebracht.

9.4 De 45 studiepunten (EC) waarop het bindend studieadvies wordt gebaseerd zijn afkomstig uit het programma van het eerste studiejaar van de opleiding waarvoor de student is ingeschreven en die behaald zijn tijdens het studiejaar waarover het bindend studieadvies wordt berekend.

9.5 In het geval aan de student vrijstellingen zijn verleend, mogen deze worden meegeteld voor de norm van 45 studiepunten (EC) als de activiteit op basis waarvan vrijstelling is verleend, heeft plaatsgevonden in hetzelfde academisch jaar als dat waarover het bindend studieadvies wordt gegeven. De vrijstellingen mogen niet worden meegeteld als de activiteit op basis waarvan vrijstelling is verleend, heeft plaatsgevonden voorafgaand aan het academisch jaar waarover het bindend studieadvies wordt gegeven.

9.6 Voor de student aan wie voor meer dan 15 studiepunten (EC) vrijstellingen voor vakken in zijn eerste studiejaar zijn verleend die op grond van 9.5 niet voor de norm van 45 studiepunten meetellen, geldt dat hij in het eerste studiejaar niet 45 studiepunten dient te behalen maar het gehele eerste studiejaar (60 EC) afgerond dient te hebben. Indien hier niet aan wordt voldaan, dan ontvangt de student een negatief bindend studieadvies.

9.7 Indien de examencommissie oordeelt dat een student op grond van persoonlijke omstandigheden niet heeft kunnen voldoen aan de norm van 45 studiepunten (EC) voor het eerste studiejaar, verleent zij deze toestemming om in een volgende studiejaar de norm van 45 studiepunten uit het programma voor het eerste studiejaar van de opleiding waarvoor de student is ingeschreven te behalen, waarbij de reeds in het eerste studiejaar behaalde studiepunten niet mogen worden meegerekend, dan wel het eerste studiejaar geheel af te ronden.

9.8 Indien de examencommissie oordeelt dat inschrijving na 1 oktober in die mate van invloed is geweest dat de norm van 45 studiepunten (EC) niet haalbaar was, verleent zij deze student toestemming om in het volgende studiejaar de norm van 45 studiepunten (EC) uit het programma voor het eerste studiejaar van de opleiding waarvoor de student is ingeschreven te behalen, waarbij de reeds in het eerste studiejaar behaalde studiepunten niet mogen worden meegerekend, dan wel het eerste studiejaar geheel af te ronden.

Paragraaf 5 NORMEN EINDWERKSTUK

Artikel 10. De normen waar het bachelor onderzoeksproject incl. scriptie aan moet voldoen:

10.1 Het bachelor onderzoeksproject incl. scriptie (LB2505-p) vormt het eindwerk van de opleiding en betreft individueel uitgevoerd natuurwetenschappelijk onderzoek aan een LST-gerelateerd onderwerp in een academische setting.

10.2 Het project wordt uitgevoerd binnen een zelfgekozen onderzoeksgroep van een van de volgende instituten van de Universiteit Leiden: *Leids Instituut voor Chemisch Onderzoek* (LIC), *Leiden Academic Centre for Drug Research* (LACDR), *Leids Instituut voor Onderzoek in de Natuurkunde* (LION) binnen het cluster 'Biological, Soft and Complex Systems', *Leiden Institute of Advanced Computer Science* (LIACS) op een bioinformatica-gericht onderwerp, of bij een moleculair-gerichte groep van het *Instituut Biologie Leiden* (IBL), of van een van de volgende afdelingen van de TU Delft: *Biotechnologie* (BT), *Bionanoscience* (BN) of *Pattern Recognition & Bioinformatics* (PR&B). Een bachelor onderzoeksproject kan ook uitgevoerd worden bij een pre-klinische onderzoeksgroep van het *Leids Universitair Medisch Centrum* (LUMC) onder verantwoordelijke begeleiding van een hiertoe door de examencommissie aangewezen examinator van het LIC. Met goedkeuring van de examencommissie en uitsluitend op bijzonder gemotiveerd verzoek, kan een bachelor onderzoeksproject ook uitgevoerd worden bij een externe onderzoeksgroep onder verantwoordelijke begeleiding van een tot door de examencommissie aangewezen examinatoren van het LIC of BT.

10.3 Beoordeling geschiedt volgens door de examencommissie vastgelegde criteria aan de hand van een beoordelingsmatrix (rubric). Deze criteria zijn:

- Theoretische kennis en inzicht
- Methode en wetenschappelijke aanpak
- Onderzoeksvaardigheden
- Schriftelijke rapportage
- Mondelinge presentatie en verdediging
- Competenties

10.4 Eisen aan eerste en tweede beoordelaar en de dagelijkse begeleider zijn vastgelegd in de Regels en Richtlijnen van de examencommissie.

10.5 De inhoud, leerdoelen, toelatingseisen en (administratieve) vereisten zijn neergelegd in de studiegids.

Paragraaf 6 HET ONDERWIJSPROGRAMMA

Artikel 11. Het 1^e jaar

Voor studenten die voor het eerst zijn ingeschreven in 2020-21 en 2019-20

Code	EC	Niveau	Vak
LB1045	6	100	Organische Chemie 1
LB1053	5	100	Celbiologie & Biochemie: een introductie
LB1280	5	100	Biotechnologische Basistechnieken
LB1270	4	100	Bio(farmaceutische)technologie en Maatschappij
LB1155	10	100	Calculus (incl. aansluitmodule)
LB1231	8	100	Life Sciences
LB1241	6	200	Thermodynamica van Levensprocessen
LB1251	4	100	Kwantitatieve Moleculaire Biologie
LB1512TU	6	100	Biotechnologie
LB1260	3	100	Inleiding in de algoritmiek en programmeren met Python
LB2512	3	200	Biochemie 2
Totaal:	60		

Voor studenten die voor het eerst zijn ingeschreven in 2018-19

Code	EC	Niveau	Vak
LB1045	6	100	Organische Chemie 1
LB1053	5	100	Celbiologie & Biochemie: een introductie
LB1062	6	100	Biotechnologische Basistechnieken 1
LB1082	6	100	Bio(farmaceutische)technologie en Maatschappij
LB1155	10	100	Calculus (incl. aansluitmodule)
LB1251	4	100	Kwantitatieve Moleculaire Biologie
LB1231	8	100	Life Sciences
LB1512TU	6	100	Biotechnologie
LB1241	6	200	Thermodynamica van Levensprocessen
LB2512	3	200	Biochemie 2
Totaal:	60		

Equivalenties:

LB1251 = **LB1162** Natuurkunde incl. aansluitmodule (4 EC)

Voor studenten die voor het eerst zijn ingeschreven in 2017-18

Code	EC	Niveau	Vak
LB1045	6	100	Organische Chemie 1
LB1053	5	100	Celbiologie & Biochemie: een introductie
LB1062	6	100	Biotechnologische Basistechnieken 1
LB1082	6	100	Bio(farmaceutische)technologie en Maatschappij
LB1155	10	100	Calculus (incl. aansluitmodule)
LB1251	4	100	Quantitatieve Moleculaire Biologie
LB1231	8	100	Life Sciences

LB1512TU	6	100	Biotechnologie
LB1241	6	200	Thermodynamica van Levensprocessen
LB2512	3	200	Biochemie 2
Totaal:	60		

Equivalenties:
LB1251 = **LB1162** (Natuurkunde, incl. aansluitmodule, 4 EC)

Voor studenten die voor het eerst zijn ingeschreven in 2016-17, 2015-16 en 2014-15

Code	EC	Niveau	Vak
LB1045	6	100	Organische Chemie
LB1053	5	100	Celbiologie & Biochemie: een introductie
LB1062	6	100	Biotechnologische Basistechnieken 1
LB1082	6	100	Bio(farmaceutische)technologie en Maatschappij
LB1155	10	100	Calculus (incl. aansluitmodule)
LB1162	4	100	Natuurkunde (incl. aansluitmodule)
LB1231	8	100	Life Sciences
LB1512TU	6	100	Biotechnologie
LB1241	6	200	Thermodynamica van Levensprocessen
LB2512	3	200	Biochemie 2
Totaal:	60		

Equivalenties:
 LB1045 = LB1044 (Organische Chemie, 6 EC)
 LB1053 = LB1052 (Celbiologie & Biochemie, een introductie, 5 EC)
 LB1241 = LB1541 (Thermodynamica, 6 EC)

Artikel 12. Het 2^e en 3^e jaar

Voor studenten die voor het eerst zijn ingeschreven in 2019-20

2^{de} jaar:

Code	EC	Niveau	Vak
LB1211	3	200	Statistiek
LB2031	8	200	Moleculaire Celbiologie & Immunologie
LB2041	9	200	Moleculaire Genetica & Gentechnologie
LB2055	4	200	Moleculaire Fysica
LB2261	4	300	Statistische Thermodynamica
LB2301	6	300	Organische Chemie 2
LB2311	3	200	Chemische Biologie
LB2532	6	200	Transportverschijnselen in de Life Sciences
LB2630	4	200	Moleculaire Analytische Methoden
LB2763	5	200	Microbiële Fysiologie
LB2771	4	300	Metabolic Engineering
LB2791-p	4	300	Microbiële Biotechnologie in de Praktijk
Totaal:	60		

Equivalenties:

LB2630 = **LB2601** (Biotechnologische Basistechnieken 2, 4 EC)

3^{de} jaar:

Code	EC	Niveau	Vak
LB2291	8	300	Bio Informatica
LB2611	5	300	Ontwerpen van Duurzame Biotechnologische Processen
LB2505-p	17	400	Bachelor onderzoeksproject, incl. scriptie
Minor	30		
Totaal:	60		

Voor studenten die voor het eerst zijn ingeschreven in 2018-19, 2017-18

2^{de} jaar:

Code	EC	Niveau	Vak
LB1211	3	200	Statistiek
LB2031	8	200	Moleculaire Celbiologie & Immunologie
LB2041	9	200	Moleculaire Genetica & Gentechnologie
LB2055	4	200	Moleculaire Fysica
LB2261	4	300	Statistische Thermodynamica
LB2301	6	300	Organische Chemie 2
LB2311	3	200	Chemische Biologie
LB2532	6	200	Transportverschijnselen in de Life Sciences
LB2601	4	200	Biotechnologische Basistechnieken 2
LB2763	5	200	Microbiële Fysiologie
LB2771	4	300	Metabolic Engineering
LB2791-p	4	300	Geïntegreerd practicum Biotechnologie
Totaal:	60		

Equivalenties:
LB2055 = **LB2051** (Moleculaire fysica, 3 EC)

3^{de} jaar:

Code	EC	Niveau	Vak
LB2291	8	300	Bio Informatica
LB2611	5	300	Ontwerpen van Duurzame Biotechnologische Processen
LB2505-p	17	400	Bachelor onderzoeksproject, incl. scriptie
Minor	30		
Totaal:	60		

Voor studenten die voor het eerst zijn ingeschreven in 2016-17

2^{de} jaar:

Code	EC	Niveau	Vak
LB2791-p	4	300	Geïntegreerd practicum Biotechnologie
LB2601	4	200	Biotechnologische Basistechnieken 2
LB2301	6	300	Organische Chemie 2
LB2311	3	200	Chemische Biologie
LB2763	5	200	Microbiële Fysiologie
LB2031	8	200	Moleculaire Celbiologie & Immunologie
LB2041	9	200	Moleculaire Genetica & Gentechnologie
LB2051	3	200	Moleculaire Fysica
LB2611	5	300	Ontwerpen van Duurzame Biotechnologische Processen
LB1211	3	200	Statistiek
LB2261	4	300	Statistische Thermodynamica
LB2532	6	200	Transportverschijnselen in de Life Sciences
Totaal:	60		

Equivalenties:
 LB2301 = LB2022
 LB2311 = LB2622

3^{de} jaar:

Code	EC	Niveau	Vak
LB2291	8	300	Bio Informatica
LB2771	4	300	Metabolic Engineering
LB2501-p	18	400	Bachelor onderzoeksproject, incl. scriptie
Minor	30		
Totaal:	60		

Voor studenten die voor het eerst zijn ingeschreven in 2015-2016 en 2014-2015

2^{de} jaar:

Code	EC	Niveau	Vak
LB2791-p	4	300	Geïntegreerd practicum Biotechnologie
LB2601	4	200	Biotechnologische Basistechnieken 2
LB2022	6	200	Chemische Biologie 1
LB2622	3	200	Chemische Biologie 2

LB2763	5	200	Microbiële Fysiologie
LB2031	8	200	Moleculaire Celbiologie & Immunologie
LB2041	9	200	Moleculaire Genetica & Gentechnologie
LB2051	3	200	Moleculaire Fysica
LB2611	5	300	Ontwerpen van Duurzame Biotechnologische Processen
LB1211	3	200	Statistiek
LB2261	4	300	Statistische Thermodynamica
LB2532	6	200	Transportverschijnselen in de Life Sciences
Totaal:	60		

Equivalenties:

LB2022 + LB2622 = LB2021 + LB2621

3^{de} jaar:

Code	EC	Niveau	Vak
LB2291	8	300	Bio Informatica
LB2771	4	300	Metabolic Engineering
LB2501-p	18	400	Bachelor onderzoeksproject, incl. scriptie
Minor	30		
Totaal:	60		

Paragraaf 7 HET PROGRAMMA VAN DE MINOR

Artikel 13. Samenstelling van het studieprogramma *Advanced Life Science and Technology*

Voor studenten die voor het eerst zijn ingeschreven in 2018-19 of eerder

Code	EC	Niveau	Vak
LB2801	4	300	Bio-based materials in a circular economy
LB2811	5	300	Quantitative Imaging in Life Sciences
LB2320	4	400	Molecular Biophysics
LB2961	5	300	Biocatalysis
LB2971	5	300	Inorganic Chemistry in Life
LB2981	3	300	Literature, Research and Validation
LB2991	4	400	Science Methodology
Totaal:	30		

Voor studenten die voor het eerst zijn ingeschreven in 2017-18 of eerder

Code	EC	Niveau	Vak
LB2801	4	300	Bio-based materials in a circular economy
LB2811	5	300	Quantitative Imaging in Life Sciences
LB2320	4	400	Molecular Biophysics
LB2961	5	300	Biocatalysis
LB2971	5	300	Inorganic Chemistry in Life
LB2981	3	300	Literature, Research and Validation
Elective	4	200-400	Vrije keuze van een van de vakken uit onderstaande tabel
Totaal:	30		

Code	EC	Niveau	Vak
Vakken van TU Delft			
LM3311	3	400	Green Chemistry and Sustainable Technology
NB2111	3	200	Evolution
NB3010	2,5	300	Current topics in Nanobiology: Cancer Biology
NB3011	2,5	300	Current topics in Nanobiology: Protein structure, theory and tools
NB3022	2,5	300	Current topics in Nanobiology: Epigenetics
NB4080	3	400	Protein Quality Control Mechanisms
WI4260TU	3	200-300	Scientific Programming for Engineers
WM0338TU	4	400	Identity in a Technological Culture
WM0903TU	4	400	Technological Entrepreneurship and Global Development
Vakken van Universiteit Leiden			
4012CELSTT	5	300	Cellular signal transduction
4012IMMUNY	3	200	Immunologie
4012SOCH5Y	5	400	Synthetic Organic Chemistry
4023BGP13	6	300	Biotechnology: from Gene to Bio-based Product
4023ENP13	6	300	Exploitation of Natural Products
4023ME116	3	300	Medical Biotechnology 1
4383INTP4	4	400	Introduction to Programming
4602SBBT4	4	300	Technology and Operations Management (minor)
4603SCSSJT	3	400	Science Journalism

4609KEER5	5	200	Keerpunten in de Geschiedenis van de Natuurwetenschappen
6420SCI13	5	300	Science as Culture: Introduction
6420VS13	5	300	Visualizing Science

Voor studenten die voor het eerst zijn ingeschreven in 2016-17, 2015-16 en 2014-2015

Code	EC	Niveau	Vak
LB2801	4	300	Bio-based materials in a circular economy
LB2811	5	300	Quantitative Imaging in Life Sciences
LB2951	8	400	Cell Signaling and Biophysics
LB2961	5	300	Biocatalysis
LB2971	5	300	Inorganic Chemistry in Life
LB2981	3	300	Literature, Research and Validation
Totaal:	30		