



## Leidse instrumentmakers School

Onderwijsgids 2021-2022

Semester 4 t/m Semester 8

Leerweg	BOL
Niveau opleiding en crebo codes	Niveau 4 (crebo 25301) en niveau 3 (crebo 25300)
Datum opgesteld	Juni 2021
Datum vastgesteld	15 juli 2021

## Inhoud

Kerngegevens opleidingen .....	5
Welkom! .....	6
Inleiding .....	7
Onderwijsvisie LiS .....	8
1. Onderwijs op de LiS: wat kun je verwachten? .....	9
Opbouw van het lesplan.....	9
Studievoortgang .....	10
Beroeps Praktijk Vorming: je stage .....	11
LOB .....	13
Keuzedelen .....	13
Begeleiding tijdens je studie .....	14
Mentor.....	14
Coördinatie LOB en Zorg .....	15
2. Schoolorganisatie en praktische zaken .....	15
De organisatie.....	15
Planning, roosters en lestijden.....	18
Faciliteiten en (ICT) voorzieningen.....	20
Rechten en plichten .....	22
Medezeggenschap.....	23
Mentoren 2021-2022 .....	24
Aan- en afwezigheid en verzuim/ ziekmelding .....	25
Leerplicht in Nederland.....	25

Wat doen we op de LiS met verzuim?.....	25
Registratie: ben je aanwezig in de les? .....	26
Ziek of niet aanwezig?.....	26
Financiën .....	26
Schoolkosten .....	26
Tegemoetkoming schoolkosten .....	27
3.1 Onderwijsplan niveau 3 (Instrumentmaker) .....	28
Overstap niveau 4 naar niveau 3: verandering in theorie en praktijk .....	28
4. Onderwijsplan niveau 4 (Research Instrumentmaker): overzicht onderwijs per semester.....	31
4.2 Overzicht semester 4.....	31
Richtlijnen voor overgang semester 4 naar semester 5.....	33
4.2.1 Beroepsgericht onderwijs.....	34
4.2.2 Ondersteunend onderwijs.....	38
4.2.3 Generiek onderwijs .....	40
4.3 Overzicht semester 5.....	42
Richtlijnen voor overgang semester 5 naar semester 6.....	44
4.3.1 Beroepsgericht onderwijs.....	45
4.3.2 Ondersteunend onderwijs.....	48
4.3.3 Generiek onderwijs .....	50
4.4 Overzicht semester 6.....	52
Richtlijnen voor overgang semester 6 naar semester 7.....	54
4.4.1 Beroepsgericht onderwijs.....	55
4.4.2 Ondersteunend onderwijs.....	56

4.4.3 Generiek onderwijs .....	57
4.5 Overzicht semester 7.....	60
Richtlijnen voor overgang semester 7 naar semester 8.....	61
4.5.1 Beroepsgericht onderwijs.....	62
4.5.2 Ondersteunend onderwijs.....	63
4.5.3 Generiek onderwijs .....	64
4.6 Overzicht semester 8.....	66
Overzicht Keuzedelen LiS .....	67
Diploma vereiste .....	67
Aanbod en organisatie keuzedelen LiS.....	67

## Kerngegevens opleidingen

<b>BRIN nummer:</b>		<b>020V</b>				
<b>LiS opleiding</b>		Researchinstrumentmaker (RI) Instrumentmaker				
<b>Crebo + naam opleidingsdomein</b>		Precisietechniek 23198				
<b>Crebo + naam Kwalificatiedossier (startcode):</b>		Researchinstrumentmaker 25301 Instrumentmaker 25300				
<b>Versie van het KD (jaar):</b>		01-08-2016				
<b>Correspondentie adres Commissie van Beroep voor de toetsen</b>		Einsteinweg 61 2333CC Leiden				
<b>Uitstroomprofiel (code + naam):</b>						
<b>Crebo nr.</b>	<b>Naam</b>	<b>leerweg</b>	<b>niveau</b>	<b>SBU (wettelijk)</b>	<b>Locatie</b>	<b>studieduur</b>
25301	Research instrumentmaker	<b>BOL</b>	<b>4</b>	<b>6400</b>	<b>LiS</b>	<b>4 jaren</b>
25300	Instrumentmaker	<b>BOL</b>	<b>3</b>	<b>4800</b>	<b>LiS</b>	<b>3 jaren</b>
<b>Toelichting:</b> Het onderwijs uit dit onderwijsplan zal gedurende de komende jaren worden vervangen door onderwijs gebaseerd op een nieuw kwalificatiedossier, crebo 25626 en crebo 25625. Dit zal uitfaserend gebeuren.						

## Welkom!

Van harte welkom als student bij de Leidse instrumentmakers School! Wij zijn trots dat je ervoor gekozen hebt om je opleiding bij ons te volgen.

De Leidse instrumentmakers School (LiS) is een plek waar je (vak)kennis en vaardigheden opdoet. Maar ook een plek waar je je persoonlijk ontwikkelt, je sociaal vormt en leert wat het betekent om deel te nemen aan de maatschappij. Die maatschappij verwacht ook dat de school meer doet dan alleen kennis overdragen. Wij zien het dan ook als onze taak om je hierbij te helpen en je vooral te inspireren. Wij leiden je op tot het beroep van (Research) Instrumentmaker en geven je een stevige springplank naar de samenleving waarin je verder kunt groeien.

Samen met jou halen we het beste uit jezelf op weg naar een mooie toekomst: een toekomst bij een leuke werkgever of op een vervolgopleiding. De opleiding tot (Research) Instrumentmaker van de LiS is daarvoor een uitstekend vertrekpunt.

Als student van de LiS mag je rekenen op goed onderwijs en – indien je daar noodzaak of behoefte aan hebt – extra ondersteuning. Omgekeerd rekenen wij erop dat jij je inzet voor goede studieresultaten en je eigen verantwoordelijkheid neemt. Bijvoorbeeld door je te verdiepen in de diploma-eisen en het lesprogramma, en op de hoogte te raken van de begeleidingsmogelijkheden en voorzieningen. Ook verwachten we dat je de school- en aanwezigheidsregels kent.

Dat alles en nog veel meer vind je in deze Onderwijsgids. Lees hem goed door of gebruik hem als naslagwerk. Zo raak je snel thuis op de LiS.

Mede namens alle medewerkers van de LiS wens ik je heel veel plezier en succes met je studie.

Jolande Muntinga

Manager Onderwijs Leidse instrumentmakers School

## Inleiding

In deze Onderwijsgids vind je alle informatie die je nodig hebt om het studiejaar goed te starten en je opleiding verder te doorlopen. Gebruik de gids als naslagwerk om dingen op te zoeken of wanneer er onduidelijkheden zijn.

Het *eerste hoofdstuk* bevat informatie over *onderwijs op de LiS*. Hoe gaat onze school om met het onderwijs? Hoe werkt de BPV? En wat verwachten we van jou én kun je van ons verwachten?

Het *tweede hoofdstuk* bevat *praktische informatie*. Wie is wie op de LiS? Hoe ga je om met afwezigheid? Wat zijn je lestijden?

Het *derde hoofdstuk* bevat het *Onderwijsplan* voor de semesters 4 tot en met 8. Daarnaast lees je meer informatie over de uitstroom richting de niveau 3 opleiding. In het onderwijsplan vind je per semester welke vakken je krijgt aangeboden, op welke manier deze worden beoordeeld en wat de overgangseis is voor dat semester. Tevens staat per vak per semester omschreven welke onderwerpen er inhoudelijk aan de orde komen. Vanwege de omstandigheden rondom de internationale Covid-19 uitbraak in maart 2020 is er een nog een klein aantal onderwijs onderdelen verschoven naar andere semesters dan oorspronkelijk werd aangeduid in het onderwijsplan. Uiteraard zorgen we er voor dat je alle lesstof en examens op een kwalitatief goede manier aangeboden krijgt en je een volwaardig LiS diploma zult ontvangen.

Meer informatie over de lessen, hun inhoud, leerdoelen en hoe jouw voortgang wordt beoordeeld, kun je vinden in de lesplannen. Deze worden door onze docenten op Onderwijsonline gepubliceerd. Zo kun je al voorafgaand en tijdens je les bekijken wat je kunt verwachten en ook wat de docent van jouw verwacht.

## Onderwijsvisie LiS

De LiS is een nationale vakschool voor precisietechniek. We zijn uniek, specifiek, innovatief en kleinschalig. De LiS biedt uitstekend, inspirerend en kwalitatief hoogwaardig onderwijs dat aansluit op de arbeidsmarkt en het beroep. Met het diploma zijn studenten gewild op de arbeidsmarkt en kunnen ze succesvol doorstromen naar vervolgonderwijs. Daarnaast leren we ze als verantwoord burger deelnemen aan onze veeleisende samenleving.

### **De beroepspraktijk centraal**

In ons onderwijs staat het beroep centraal: we bereiden studenten voor op de complexe beroepspraktijk. Hierbij is het ontwikkelen van een professionele beroepshouding, met aandacht voor analytisch denkvermogen en pro-actief gedrag, een belangrijk onderdeel.

We staan voor geïntegreerd en actief (leren door te doen) onderwijs. De vorming van sterke en specialistische praktische vaardigheden staat bij ons hoog in het vaandel en komt tot uiting in de grote praktische component van ons onderwijs. De aangeboden theorie en praktijk zijn in evenwicht en ondersteunen elkaar. Er ontstaat hierdoor een heldere samenhang tussen de verschillende vakdomeinen. We denken vanuit het geheel, waarin de vraagstukken steeds complexer worden en meer zelfstandigheid van de studenten wordt verwacht naarmate de opleiding vordert. We worden hierin geïnspireerd door het 4CID model.

### **Meetbare resultaten als basis van deskundigheidsbevordering**

Binnen ons onderwijs heeft iedere taak een koppeling met het beroep, zowel in de theorie als in de praktijk. Onze bevlogen docenten beschikken daarom over een *dubbele professionaliteit*: zij hebben up-to-date kennis van het vakdomein van de opleiding en zij beschikken over uitstekende didactische en pedagogische vaardigheden. Wij besteden continue aandacht aan de deskundigheidsbevordering van onze docenten en medewerkers ter verbetering van de kwaliteit van ons onderwijs. Meetbare resultaten zijn daarbij een fundament voor verbetering. We hechten daarin groot belang aan de mening van onze belangrijkste belanghebbenden: student en bedrijf.

### **De student centraal**

De student staat bij de LiS centraal: we kennen onze student, weten wat er speelt en studenten voelen zich gehoord. Leren komt tot stand in een veilige en aantrekkelijke omgeving, waarin het maken van fouten wordt gezien als onderdeel van het leerproces. Ons loopbaanbegeleidingsprogramma vormt hierin een belangrijke rode draad en geeft aan zowel studenten als docenten de ruimte om zichzelf te blijven ontwikkelen en bij elkaar betrokken te zijn op een manier die past bij de LiS. Hierin is aandacht voor studenten die baat hebben bij extra ondersteuning en begeleiding.

### **Onderwijs gericht op persoonlijke ontwikkeling**

We verzorgen onderwijs op maat en differentiëren in de klas. Ons uitgangspunt is daarbij dat iedere student anders en in een eigen tempo leert. Een belangrijke succesfactor in het leerproces is de noodzaak van feedback en feed forward. Zonder dit is er ons inziens geen sprake van leren.

De leerresultaten van de studenten worden verzameld en geregistreerd, die relevant zijn om inzicht te krijgen in de voortgang en ontwikkeling. Het gaat hier om zogenaamde formatieve toetsen en evaluatie, bijvoorbeeld een portfolio, opdracht of kennistoets. Formatief toetsen en evalueren heeft als doel studenten inzicht te geven in hun eigen leerproces, hun motivatie te bevorderen en meer onderwijs op maat te realiseren. Hiermee wordt zelfstandigheid, eigen verantwoordelijkheid (eigenaarschap) en de persoonlijke ontwikkeling van de student gestimuleerd. De (leer)resultaten geven uiteindelijk een inschatting van de slagingskans en worden mede gebruikt om te besluiten of de student klaar is voor deelname aan een examen (onderdeel) of klaar is voor de overgang naar een volgend semester.



## 1. Onderwijs op de LiS: wat kun je verwachten?

### Wat leer je?

Binnen het MBO onderwijs word je opgeleid voor een vak. Voor dit vak moet je *kennis, vaardigheden* en een juiste *werk- en beroepshouding* samen kunnen toepassen in de echte beroepspraktijk. Als dat lukt, beschik je over de juiste 'competenties' van een beginnend beroepsbeoefenaar. Al deze competenties zijn vastgelegd in het Kwalificatiedossier, dat samen met het bedrijfsleven is opgesteld en op basis waarvan een MBO opleiding is opgebouwd. Meer weten hierover? Kijk op [www.s-bb.nl](http://www.s-bb.nl).

### Opbouw van het lesplan

Op de Lis krijg je een grote afwisseling aan onderwijs.

### Praktijk

Vrijwel de helft van de tijd dat je op school bent krijg je les in de praktijk. Hier leer je alle competenties en vaardigheden die je nodig hebt om een goede (Research)Instrumentmaker te worden. In de praktijk word je goed begeleid door onze docenten, instructeurs en TOA's (Technisch Onderwijs Assistent)

In semester 1, 2 en 3 zul je steeds veiliger, zelfstandiger en nauwkeuriger leren werken met alle machines en materialen. Dit kan zowel met metaalbewerkingen, maar ook met glas. Als je verder wilt met glas, dan kun je daar na leerjaar 1 met de glasdocenten afspraken over maken. Aan het einde van semester 3 leg je het basisexamen af.

Na de BPV periodes in semester 4 en 5 kom je in semester 6 weer terug in de praktijk voor je examen. In semester 7 werk je intensief aan een groepsopdracht uit de praktijk. Dit doe je samen met je klasgenoten. In semester 8 ga je weer op stage, waarin je tevens je laatste examen zult afronden.



### *Theorie*

Om de praktijk te ondersteunen hebben we op de LiS een aanbod van theorie vakken die je gedurende je opleiding volgt:

**Beroepsgerichte vakken** zoals materiaalkunde, vaktheorie en constructieer

**Ondersteunende vakken** als wiskunde, electroleer en natuurkunde

**Generieke vakken** als Nederlands, Engels en Burgerschap

Voor de inhoud van deze vakken kun je het Onderwijsplan (hoofdstuk 3) bestuderen en de lesplannen bekijken die op Onderwijsonline staan.

### Studievoortgang

#### *Examinering en diplomering*

Op de Lis zul je regelmatig examens moeten doen. Alleen wanneer je alle examens met voldoende resultaat hebt afgelegd, kun je een LiS diploma krijgen.

- **Praktijk examens** zul je moeten afleggen in semesters 3, 6 en 8. Wanneer je voor deze examens onvoldoende resultaat behaalt, kun je niet over naar het daaropvolgende semester.
- **Theorie examens** zul je moeten afleggen voor Nederlands, Engels, Rekenen en Burgerschap. Ook voor LOB heb je een verplichting in de vorm van het volgen van lessen en het voeren van gesprekken.
- **Keuzedeel examens** zul je moeten doen voor het aantal keuzedelen dat je volgens het niveau van je opleiding moet volgen. Meer hierover vind je op pagina 64 van deze Onderwijsgids.
- Tot slot zul je voldoende **BPV uren** moeten lopen om aan de diploma eis te moeten voldoen. Meer hierover vind je op pagina 11 van deze Onderwijsgids.

Om meer te weten over examens op de LiS verwijzen we je naar het examenplan. Je vindt dit op onze website.

#### *Kennis en vaardigheden*

Om je voor te bereiden op je examens en je BPV periodes bieden we ondersteunende oefening en informatie aan binnen de praktijk, de beroepsgerichte en ondersteunende vakken. Deze kennis en vaardigheden heb je nodig om binnen je studieloopbaan te groeien naar een beginnend beroepsbeoefenaar en uiteindelijk te kunnen diplomeren bij de LiS. Jouw kennis en vaardigheden meten en toetsen we binnen deze vakken. Dit kan op diverse manieren. We willen graag zien dat je deze kennis en vaardigheden goed aanleert en daarin echt een groei laat zien. Hiermee laat je aan ons zien: ik ben klaar om naar een volgend semester te gaan.

### *Studiehouding en beroepshouding*

Je studiehouding en beroepshouding vinden we bij de LiS erg belangrijk. Ben je op tijd, gemotiveerd, positief en actief aanwezig in de lessen? Lever je opdrachten of andere zaken volgens afspraak en op tijd bij de docent aan? Ben je geïnformeerd, weet je wat er van je wordt verwacht, en voel je je verantwoordelijk voor jouw eigen studieloopbaan? We willen graag zien dat je deze houding en gedrag steeds vertoont en daarin ook groei laat zien. Hiermee laat je aan ons zien: ik ben klaar om naar een volgend semester te gaan.

### *Overgang naar het volgende semester*

Aan het einde van een semester vindt per klas een voortgangvergadering plaats. Wanneer je zowel op het gebied van kennis en vaardigheden, als ook op het gebied van je studie- en beroepshouding voldoende groei en resultaat laat zien, dan ben je klaar voor het volgende semester. Als wij deze groei en resultaten onvoldoende terug zien, of denken dat je meer tijd nodig hebt om hierin te ontwikkelen, dan kan er worden besloten dat je het semester opnieuw moet doen.

In het Onderwijsplan (hoofdstuk 4 van deze Onderwijsgids) vind je meer informatie over de overgang per semester. Dit zijn richtlijnen; we kijken altijd per student naar de omstandigheden en ontwikkeling.

### *Niveau 3 (opleiding Instrumentmaker)*

Soms blijkt tijdens je studie dat het beter past bij jouw ontwikkeling om een diploma op niveau 3 te halen. Dit betekent concreet dat jouw programma na het behalen van het examen in semester 3 verandert: Je volgt minder vakken, Nederlands en Rekenen zijn examinerend op niveau 2f, en je gaat een langere periode stage lopen. Ook volg je drie keuzedelen. Tot slot diplomeer je na semester 6 als aan alle eisen voldaan is. Wil je meer informatie? Kijk dan verderop in deze onderwijsgids (hoofdstuk 3) en in het examenplan.

## Beroeps Praktijk Vorming: je stage

Werken of stage lopen bij een bedrijf is de beste manier om kennis te maken met je toekomstige beroep: dat noemen we beroepspraktijkvorming (BPV). In de praktijk leer je en pas je de theorie toe. Voordat je begint met BPV, sluit je een praktijkovereenkomst af. Dit noemen we een POK.

Bij een goede BPV krijg je optimaal de gelegenheid om te leren vanuit de echte beroepspraktijk, die aansluit bij:

- Je talenten en motivatie
- De mogelijkheden en wensen van het bedrijf

- De eisen vanuit het kwalificatiedossier/je opleiding.

Natuurlijk kun je rekenen op onze begeleiding bij de BPV – een periode met veel leerervaringen die je helpen bij je verdere (studie)loopbaan.

### *BPV bij de LiS*

Bij de LiS loop je stage in semester 4 en 5 (niveau 3) en aanvullend in semester 8 als je niveau 4 doet. Vanuit school krijg je een BPV begeleider toegewezen die voor jou het aanspreekpunt is, waar je gesprekken mee voert en waar je je gemaakte stage opdrachten inlevert. Vanuit het bedrijf word je begeleid door de praktijkbegeleider. We kijken zo goed mogelijk naar een goede match tussen het bedrijf en jouw leerdoelen en adviseren indien nodig daarin.

Bij het beoordelen van je stage wordt er gekeken naar twee dingen:

1) Het aantal uren dat je loopt moet voldoende zijn. Voor een niveau 3 opleiding (Instrumentmaker) is dat in totaal minimaal 900 uur, voor een niveau 4 opleiding (Research Instrumentmaker) is dat minimaal 1350 uur. Het aantal uur dat je daadwerkelijk stage loopt bij de LiS ligt hoger dan deze 1350 uur, omdat we vinden dat je erg veel leert van deze praktijkperiode. Natuurlijk kan het voorkomen dat je ziek wordt tijdens een stage of dat er iets anders gebeurt waardoor je minder uren maakt. Mits dat niet teveel is hoeft dit geen probleem te zijn. Stem het altijd goed af met je praktijkbegeleider en je BPV begeleider.

Let op: Het is van belang dat je zelf goed je uren bijhoudt! Houd hierbij rekening dat de pauze uren niet mee gerekend worden in het totaal aantal uur. Dus: negen uur aanwezig (waarvan één uur pauze) tellen als acht stage uren.

Als (aan het einde van je opleiding) blijkt dat je onvoldoende stage uren hebt gelopen, dan zul je ervoor moeten zorgen dat deze uren in de loop van jouw opleiding alsnog moeten worden voldaan. Dit kan studievertraging tot gevolg hebben. Zonder deze gelopen uren kun je namelijk geen diploma van de LiS krijgen.

2) De kwaliteit van je BPV periode moet voldoende zijn. Dat houdt in dat:

- a) Je opdrachten op tijd moeten zijn ingeleverd en van voldoende kwaliteit moeten zijn (*zie Opdrachten boek BPV*). Deze opdrachten zijn voor de BPV begeleider een meting van de uitvoer van de stage.
- b) De uitvoer van de stage voldoende moet zijn. Hierover oordeelt je praktijkbegeleider aan de hand van een bestaand formulier met daarin diverse punten als het gaat om jouw kennis, vaardigheden en beroepshouding.

**Let op!** Je kunt pas met je BPV beginnen nadat je de ondertekende praktijkovereenkomst hebt ingeleverd op school. Zonder ondertekende praktijkovereenkomst ben je niet verzekerd en telt de stage niet mee!

Als je stage onvoldoende gemaakt is, dan wordt er gekeken naar de reden daarvan en bespreken we: ben je ondanks dit klaar voor een volgende fase in je opleiding, of heb je meer tijd (of andere zaken) nodig om je kwaliteiten te ontwikkelen? En welke opties hebben we daarin?

## LOB

Je hebt gekozen voor een beroepsopleiding, een belangrijke stap in je leven. Eén van de manieren waarop de LiS je helpt bij het realiseren van je ambities, is loopbaanoriëntatie en -begeleiding. Hierbij besteden we veel aandacht aan het ontdekken van je talent, en kijken we samen waar je passie ligt. Je leert om zelf sturing te geven aan je eigen ontwikkeling.

De LiS vindt het belangrijk dat jij als student verantwoordelijkheid en betrokkenheid toont voor jouw eigen leerproces. De school streeft ernaar om je als student een hoge zelfredzaamheid aan te leren, zodat je zelf de weg weet te vinden binnen jouw studietraject. Zelfstandigheid is immers één van de belangrijkste kenmerken van een Research Instrumentmaker en een Instrumentmaker.

Je leert als student(e) de vijf loopbaancompetenties - *je talent, je passie, je werkplek, je eigen sturing en de inzet van je netwerk*- in samenhang te ontwikkelen vanuit reflectie op ervaringen en het gesprek hierover te voeren. Hierdoor leer je als student(e) gedurende jouw loopbaan op de LiS vanuit zelfinzicht tot goede keuzes te komen, doelen te bereiken en daardoor je eigen loopbaan te sturen. LOB zit verweven in al het onderwijs op de LiS met extra accent op LOB-lessen en het mentoraat.

De mentor is het eerste aanspreekpunt voor jou als student (en voor de ouder(s)/verzorger(s)). Je mentor is de spil in jouw begeleidingsproces. Bij je mentor kun je terecht met allerlei vragen over school- en studie gerelateerde onderwerpen als ook persoonlijke vraagstukken die van invloed (kunnen) zijn op je studievoortgang. De mentor begeleidt je om te komen tot een optimaal leertraject. Denk daarbij aan het opstellen van leerdoelen tijdens je opleidingstraject.

Kom je er samen met je mentor niet uit? Dan kan de mentor de coördinator LOB erbij betrekken.

## Keuzedelen

Binnen het MBO onderwijs volg je keuzedelen. Op niveau 3 zijn dat er drie, op niveau 4 zijn dat er vier. Het volgen van deze keuzedelen én het maken van het examen wat daarbij hoort zijn een zogenaamde 'diplomeringseis': zonder dit kun je geen diploma halen. Meer over de keuzedelen bij de LiS kun je lezen op bladzijde 64 van deze Onderwijsgids.

## Begeleiding tijdens je studie

### Mentor

Op de LiS heeft elke klas een mentor. Hij of zij is het eerste aanspreekpunt van elke student (en zijn/haar ouders/verzorgers).

Bij je mentor kun je terecht met allerlei vragen over je opleiding, (studie)loopbaan en ontwikkeling. De mentor coacht je om te komen tot een optimaal leertraject. Hij/zij ondersteunt je bij het opstellen van leerdoelen, het ontwikkelen van competenties en het benutten van je kwaliteiten. In individuele mentorgesprekken krijg je steeds een goed overzicht over je opleidingstraject. In de eerste vier semesters van de opleiding zet de begeleiding van de mentor je aan tot zelfstandig kunnen leren. In de laatste vier semesters heeft de begeleiding meer een coachend karakter.

De mentor is ook je eerste aanspreekpunt als het gaat over uitdagingen die je thuis of op school ervaart. Het is belangrijk dat je mentor weet hoe het met je gaat. Mocht je een probleem tegenkomen, dan zoek je samen met je mentor naar oplossingen. Kom je er samen niet uit, dan kan de mentor de *coördinator LOB en/of de zorgcoördinator* erbij betrekken.

Elke week staan er mentorlessen in je rooster. Soms is dat een moment samen met je hele klas waarop je een thema bespreekt, andere keren gebruikt je mentor deze tijd om per persoon gesprekken te voeren. Dit laat hij of zij je van te voren weten.

Je mentor is aanwezig bij de *voortgangvergaderingen* die aan het einde van elk semester plaatsvinden, en heeft dan goed in beeld hoe het met je gaat. Welke resultaten heb je behaald op theorie en op praktijk of BPV? En ben je gemotiveerd en serieus met je studie bezig? Zijn er thuis of op school omstandigheden die hier invloed op hebben? Zo bepalen we samen of je klaar bent voor het volgende semester.

### *Contacten school en thuis*

Wij vinden het belangrijk ook contact te hebben met je ouders/verzorgers. Zij spelen een belangrijke rol in je leven en dus ook in je opleiding. Ouders/verzorgers en de LiS hebben een gezamenlijke verantwoordelijkheid. De LiS heet hen graag welkom op open dagen, ouderavonden en projectpresentaties.

Ouders/verzorgers kunnen worden geïnformeerd over bijvoorbeeld de studievoortgang. Echter geschiedt dit met in achtneming van de Algemene Verordening Gegevensbescherming (AVG). Je kunt bij ons aangeven, als je 18+ bent, dat je niet wilt dat je ouders worden geïnformeerd.

## Coördinatie LOB en Zorg

### *Eerstelijns zorgvoorziening*

Binnen de LiS is de mentor voor de student het eerste aanspreekpunt om (zorg) problematiek op bijvoorbeeld sociaal emotioneel of juist cognitief gebied mee te bespreken. Dit kunnen uitdagingen zijn die vooraf bekend zijn uit de intake, of juist zaken zijn die zijn ontstaan gedurende de schooltijd op de LiS. Afhankelijk van jouw behoefte wordt je door de mentor gecoacht óf doorverwezen naar een medewerker vanuit de zogenaamde *tweede* of *derde lijn*.

### *Tweedelijns zorgvoorziening*

Je kunt, wanneer je met je mentor besproken hebt daar behoefte aan te hebben, coaching of ondersteuning ontvangen van de coördinator LOB of de zorgcoördinator. Afspraken of gespreksverslagen die hieruit naar voren komen worden teruggekoppeld naar de mentor, tenzij je een verzoek hebt gedaan tot geheimhouding.

Alle mentoren worden ondersteund door de coördinator LOB en de zorgcoördinator. Deze ondersteuning bestaat uit het voorzien van ondersteuningsmiddelen, het geven van verdiepende informatie of het advies om een student door te verwijzen naar de derdelijns zorg.

- Coördinator LOB LiS: mevrouw Van Alder, [alder@lis.nl](mailto:alder@lis.nl)
- Zorgcoördinator LiS: mevrouw Feldman, [feldman@lis.nl](mailto:feldman@lis.nl)

### *Derdelijns zorgvoorziening*

Afhankelijk van jouw ondersteuningsbehoefte kan een externe deskundige, bijvoorbeeld een psycholoog, worden ingehuurd. Een externe partij kan hulp geven aan de medewerkers van de LiS om jou zo goed mogelijk te ondersteunen. Een andere mogelijkheid is dat je directe hulp ontvangt vanuit de externe partij.

## 2. Schoolorganisatie en praktische zaken

### De organisatie

#### *Contactgegevens*

Leidse instrumentmakers School  
Einsteinweg 61

Onderwijsgids '21-'22 s4 t/m s8

2333 CC Leiden

Telefoon: 071 568 11 68

Algemeen mailadres: [info@lis.nl](mailto:info@lis.nl)

Website: [www.lis.nl](http://www.lis.nl)

### *Management*

Voor de dagelijkse leiding van de school is de directeur-bestuurder (dhr. Vink) verantwoordelijk. Samen met de manager Onderwijs (mw. Muntinga), de manager Praktijkonderwijs (dhr. Schouten) en de manager Bedrijfsbureau (mw. Van Gijzen) vormt de directeur het Management Team (MT).

### *Bedrijfsbureau*

Het Bedrijfsbureau verzorgt alle onderwijsondersteunende diensten binnen de LiS op het gebied van:

- Facilitaire zaken (FaZ)
- Financiële zaken (FiZ)
- Informatisering / automatisering (ICT)
- Onderwijs- en examenzaken (OEZ)
- Personele zaken (PZ)
- Public Relations & Communicatie (PR&C)
- Studentzaken (SZ)



### *Studentzaken*

Studentzaken (kamer B0.21) regelt alles voor je wat met je studie op de LiS te maken heeft met uitzondering van de begeleiding tijdens je studie (mentor/LOB/Zorg). Studentzaken heeft een postvak (tegenover de Receptie) en is bereikbaar via de mail [studentzakenlis@lis.nl](mailto:studentzakenlis@lis.nl).

### *Onderwijs- en Examenzaken*

Onderwijs- en Examenzaken voert taken uit op het gebied van:

- Roostering
- Examenbureau: het samenstellen, documenteren en archiveren van de toetsen, tentamens en examens en het tijdig klaarleggen van de examenbescheiden in de gewenste oplage.

### *Loopbaanoriëntatie en -begeleiding (LOB) en Zorg*

- Coördinator LOB LiS: mevrouw Van Alder, [alder@lis.nl](mailto:alder@lis.nl)
- Zorgcoördinator LiS: mevrouw Feldman, [feldman@lis.nl](mailto:feldman@lis.nl)

### *Examencommissie*

De examencommissie van de LiS speelt een essentiële rol bij de examinering en diplomering van studenten. Zij is onder andere verantwoordelijk voor de waarborging van de kwaliteit op deze twee onderdelen. De examencommissie bestaat uit externe en interne leden. Zij worden bijgestaan door een ambtelijk secretaris.

### *Klachtenregeling*

Ten aanzien van de afhandeling van klachten beschikt de LiS over een klachtenregeling. Deze regeling is gepubliceerd op de [website](#).

## Planning, roosters en lestijden

### *Hoeveel uren onderwijs heb je?*

In een BOL-opleiding heb je in het eerste jaar ten minste 1000 begeleide onderwijsuren voor les en klassikale begeleiding. In de hogere leerjaren heb je ook beroepspraktijkvorming (BPV). Het totaal aantal uren hangt af van het niveau van je opleiding.

In de praktijk vraagt je opleiding meer tijd dan alleen de begeleide onderwijsuren, omdat je ook tijd besteedt aan opdrachten. Dit totaal aantal uren heet studiebelastingsuren. Je moet rekenen op minimaal 1.600 studiebelastingsuren per jaar.

### *Jaarplanning*

Het studiejaar op de LiS is verdeeld in twee semesters. De jaarplanning wordt gepubliceerd op de [website](#) en in [#OnderwijsOnline](#).

### *Rooster*

Voor ieder semester ontvang je een nieuw rooster. Dit rooster wordt gepubliceerd in [#OnderwijsOnline](#).

Eventuele roosterwijzigingen worden kenbaar gemaakt in [#OnderwijsOnline](#).

### *Lestijdentabel*

1 <sup>e</sup> uur	08.00 – 08.45 uur
2 <sup>e</sup> uur	08.45 – 09.30 uur
3 <sup>e</sup> uur	09.30 – 10.15 uur
<b>Pauze</b>	
4 <sup>e</sup> uur	10.30 – 11.15 uur
5 <sup>e</sup> uur	11.15 – 12.00 uur
<b>Pauze</b>	12.00-12.45



- Meivakantie ma 2 t/m vr 6 mei 2022
- Hemelvaart do 26 en vr 27 mei 2022
- 2<sup>e</sup> Pinksterdag ma 6 juni 2022
- Zomervakantie ma 11 juli t/m vr 19 augustus 2022

### Faciliteiten en (ICT) voorzieningen

Hieronder volgt op alfabetische volgorde een beknopt overzicht van de faciliteiten en (ICT) voorzieningen die jou op school ter beschikking staan.

#### **Aansprakelijkheid**

De LiS is niet aansprakelijk voor vermissing, diefstal of beschadiging van persoonlijke eigendommen.

#### **Bereikbaarheid medewerkers LiS**

Alle medewerkers van de LiS hebben een e-mailadres waarop je hen kan bereiken. Dit e-mailadres kan je vinden in Outlook en #OnderwijsOnline. Daarnaast beschikken alle medewerkers over een postvak. Deze zijn te vinden tegenover de Receptie.

#### **Computerlokaal**

In het computerlokaal van de LiS kan je gebruik maken van diverse computerfaciliteiten tijdens je studie. Dit is vooral van belang als voor je opleiding speciale software wordt gebruikt. Een klein aantal programma's is alleen op de schoolcomputers geïnstalleerd. Voor de regels betreffende het gebruik van het computerlokaal verwijzen wij je naar het Studentenstatuut. Dit statuut is te vinden op onze [website](#).

#### **Draadloos netwerk**

Het gebouw van de LiS beschikt over een veilig draadloos netwerk (WiFi). Je kunt met een laptop of mobiele telefoon toegang krijgen tot het netwerk door in te loggen met je studentaccount.

### **E-mail voor studenten**

Als student van de LiS krijg je een eigen e-mailadres voor alle digitale communicatie. Je wordt dan ook geacht om je e-mail op dit adres regelmatig te controleren. Je bent ook zelf verantwoordelijk voor een verantwoord gebruik van dit e-mailadres. Eventueel kun je e-mail laten doorsturen (forwarden) naar een ander e-mailadres. In de eerste lesweek zal je jouw e-mailadres ontvangen.

### **Gedrags- en huisregels**

De gedrags- en huisregels van de LiS zijn officieel vastgelegd in hoofdstuk 3 van het Studentenstatuut. Dit statuut is te vinden op onze [website](#).

### **Gevonden voorwerpen**

Heb je iets gevonden of ben je iets kwijt? Dan kan je hiervoor terecht bij de Receptie.

### **#OnderwijsOnline**

De LiS gebruikt voor haar studentenadministratie de web-based programma's Trajectplanner en #OnderwijsOnline. Al jouw gegevens worden hierin opgenomen. Als student krijg je toegang tot #OnderwijsOnline zodat je je studieresultaten kunt volgen. Totdat je meerderjarig bent krijgen ook je ouders/verzorgers een inlogcode. Als je meerderjarig bent moet je toestemming geven voor inzage door ouders/verzorgers.

Mochten er wijzigingen zijn in je persoonlijke gegevens, bijvoorbeeld een adreswijziging of wijziging van een telefoonnummer, geef dit dan zo spoedig mogelijk door aan Studentzaken ([studentzakenlis@lis.nl](mailto:studentzakenlis@lis.nl)).

### **Studentenpas**

Aan het begin van je opleiding ontvang je een studentenpas. Deze moet je elke dag bij je hebben en heb je nodig om je te legitimeren bij examinerende onderdelen.

### **Studentlockers**

De LiS heeft voor iedere student een locker beschikbaar. In deze locker kan je waardevolle spullen opbergen.

### **Toegang tot ons netwerk**

Om te kunnen werken op een schoolcomputer, moet je inloggen op het netwerk van de LiS. Je gebruikersnaam en wachtwoord zal je ontvangen tijdens de eerste lesweek. Je kunt het wachtwoord vervolgens wijzigen naar een eigen wachtwoord.

### **Uitloggen**

Wanneer je klaar bent met werken op een computer, log dan altijd uit, anders kunnen anderen bij je documenten komen. Ook kunnen andere studenten in dat geval op jouw naam sites en dergelijke bezoeken.

## Rechten en plichten

Als student heb je rechten en plichten. Deze zijn vastgelegd in drie officiële en wettelijk verplichte documenten: 1) het Studentenstatuut, 2) de Onderwijsovereenkomst en 3) de Praktijkovereenkomst.

De Onderwijsovereenkomst bestaat uit een opleidingsblad en algemene voorwaarden en regelt de onderlinge rechten en plichten van de school en de student. In het kader van de Wet Passend Onderwijs worden, indien van toepassing, afspraken over extra ondersteuning gemaakt in een aparte bijlage bij de onderwijsovereenkomst. De Onderwijsovereenkomst teken je als je bij ons met een opleiding start.

De Praktijkovereenkomst (POK), die je afsluit voordat je de beroepspraktijkvorming (BPV) gaat volgen, bevat de afspraken tussen jou, de LiS en het betrokken bedrijf.

### *Wat mag jij als student van de LiS verwachten?*

- We leren je wat je nodig hebt om te starten in het beroep van de (Research) Instrumentmaker: wat je moet weten, wat je moet kunnen en welke beroepshouding je nodig hebt.
- Wat we je leren, in welke volgorde en in welk tempo stemmen we zo goed mogelijk af op je wensen en mogelijkheden.
- We zorgen ervoor dat praktijksituaties deel uitmaken van je opleiding.
- We bespreken met jou regelmatig hoe het gaat en welke volgende stappen je kunt zetten. Dit gebeurt in studieloopbaangesprekken.
- We bieden goede begeleiding zodat jij de keuzes maakt die voor jou het beste zijn.

### *Wat verwachten we van jou als student op de LIS?*

- Je zet je in om een vak te leren. Je gaat actief aan de slag met de feedback die de docenten je geven. Zo laat je aan ons zien dat je je wilt ontwikkelen in je studie en je loopbaan.
- Je bent bereid om na te denken over wat je wilt bereiken en wat bij jou past.
- Je werkt zo zelfstandig aan je studieloopbaan als voor jou goed is.
- Je levert de nodige werkstukken, opdrachten en/of proeven in die je als onderdeel van het Onderwijs opkrijgt. Zo bouw je een portfolio op waarop wij je ontwikkeling en studie voortgang kunnen beoordelen.
- Je kent en houdt je aan de regels en bepalingen zoals voorgeschreven in het Studentenstatuut. Dit statuut is gepubliceerd op onze website [www.lis.nl](http://www.lis.nl).

### Medezeggenschap

#### *Studentenraad: beslis mee!*

De Studentenraad van de LiS praat en beslist mee over zaken die jou en je medestudenten aangaan. Meer informatie over de studentenraad – werking, samenstelling en bevoegdheden – vind je in het Reglement Studentenraad. Dit reglement is gepubliceerd op de [website](#). De Studentenraad is per mail bereikbaar via: [studentenraad@lis.nl](mailto:studentenraad@lis.nl). Heb je interesse in deelname? Laat van je horen!

#### *Jongeren Organisatie Beroepsonderwijs (JOB)*

JOB zet zich in voor de belangen van alle mbo studenten. Je kunt er terecht voor advies over je rechten en plichten of voor informatie over de bevoegdheden van de Studentenraad [www.jobmbo.nl](http://www.jobmbo.nl).

## Mentoren 2021-2022

Mentoren studiejaar 2021 - 2022						
Voornaam	Achternaam		Lj1	Lj2	Lj3	Lj4
Thijs	Pernot				S5A	
Robert-Jan	Bodegraven		S1C			
Frans	Folst		S1B			
Gerko	van Veelen		S1A			
Johan	Romein		S1D			
Fred	Schenkel			S3A		
Tom	Jansen			S3C		
Daphne	Feldman			S3B		
Stefan	Elfering					S8
Wim	Baars					S7A
Rianne	Govaerts				S6	
Anita	Mannens				S5B	
Frank	Molster					S7B
Paul	Fasseur			S4		
Bart	Schouten			S3D		



## Aan- en afwezigheid en verzuim/ ziekmelding

### Leerplicht in Nederland

Nederland kent een leer- en kwalificatieplicht. Dit betekent dat studenten tot 18 jaar onderwijs moeten volgen totdat zij in elk geval een diploma op mbo niveau 2, havo of vwo hebben gehaald.

Een diploma geeft je een betere startpositie op de arbeidsmarkt of een goede kans op doorstroom naar een vervolgopleiding. Daarom is het ook zo belangrijk dat je daadwerkelijk naar school gaat zolang je leer- of kwalificatie plichtig bent.

Sommige studenten hebben meer ondersteuning nodig omdat zij door persoonlijke problemen vastlopen in hun studie. Bijvoorbeeld omdat ze thuis problemen hebben, een verslavingsprobleem of schulden hebben. Als je verzuimt, raak je achter en kun je vertraging oplopen in je opleiding. Wil je succesvol zijn op school en tijdens je stage, dan is het heel belangrijk om verzuim te voorkomen. Verzuim aanpakken lukt alleen als alle betrokkenen de wil en overtuiging hebben om er wat tegen te doen. Jij als student kunt daar actief aan bijdragen door op tijd bij je mentor aan de bel te trekken. Van ons kun je aandacht en zorg verwachten. Zo willen we bereiken dat je minimaal met een startkwalificatie onze school verlaat.

### Wat doen we op de LiS met verzuim?

Als student word je als ongeoorloofd afwezig (*verzuim*) geregistreerd als je afwezig bent bij onderwijsactiviteiten zonder dat er sprake is van een ziekmelding of vooraf aangevraagd geoorloofd verlof. Te laat komen in de les en/of luxe verzuim valt daar ook onder. Bij ongeoorloofde afwezigheid gaat jouw mentor met je in gesprek over de oorzaak van je afwezigheid. Loopt je afwezigheid alsnog verder omhoog en ben je jonger dan 18 jaar of ben je onder de 23 jaar zonder startkwalificatie? Dan geven wij je afwezigheid door bij het Digitaal Verzuimloket van DUO. De consulent Leerplicht kan dan betrokken worden bij jouw verzuim.

Als je ouder bent dan 18 jaar wordt de leerplichtambtenaar niet meer betrokken. Wij zullen uiteraard vanuit school wel bij je aan de bel trekken en nagaan wat de oorzaak is van je afwezigheid.

### Registratie: ben je aanwezig in de les?

Bij iedere les registreert de docent het verzuim in het leerlingvolgsysteem. Je kunt zelf in #OnderwijsOnline controleren of je aan- en afwezigheid goed is bijgehouden. De LiS gaat ervan uit dat je altijd volgens je rooster aanwezig bent op school en dat je op tijd komt.

### Ziek of niet aanwezig?

Als je niet aanwezig kunt zijn, moet je dit melden op school en/of op je BPV-adres. In het verzuimprotocol kun je lezen wat je moet doen als je ziek bent of verlof wilt aanvragen voor bijvoorbeeld bezoek aan een arts, rijexamen, huwelijk of begrafenis. Het verzuimprotocol is gepubliceerd op onze [website](#).

## Financiën

### Schoolkosten

Het begrip schoolkosten omvat alle kosten die studenten moeten maken voor het volgen van het onderwijs. Dit zijn de volgende 4 categorieën:

1. *De wettelijk vastgestelde verplichte bijdrage (lesgeld)*

De wettelijke bijdrage is verplicht voor de student die op 1 augustus 18 jaar of ouder is en wordt geïnd door de Dienst Uitvoering Onderwijs (DUO). De kosten voor studiejaar 2021-2022 bedragen € 608,-. Studenten jonger dan 18 betalen geen wettelijke bijdrage. <https://duo.nl/particulier/lesgeld/>

2. *De basisuitrusting school, waarvoor de school de kosten draagt*

De basisuitrusting betreft de leermaterialen waarvoor de school vanuit de overheidsbesteding verantwoordelijk voor is: de school voorziet in wat de student nodig heeft om de opleiding te volgen en examens te doen.

3. *De onderwijsbenodigdheden, waarvoor de student de kosten draagt*

De school mag voorschrijven dat de student beschikt over onderwijsbenodigdheden die óf nodig zijn om lessen voor te bereiden (o.a. boeken, rekenmachine) óf afhankelijk zijn van persoonlijke kenmerken van de student (o.a. werkkleding, schoenen). Deze middelen worden opgenomen op de leermiddelenlijst. De student heeft keuzevrijheid ten aanzien van de verwerving van de middelen. Oftewel: de school bepaalt *waarover* de student moet beschikken, de student beslist zelf *hoe* hij dat doet.

4. *De vrijwillige bijdrage*

De school mag een vrijwillige bijdrage van de student vragen voor extra aangeboden activiteiten of faciliteiten/service die vrijwillig zijn en niet noodzakelijk voor het volgen van het onderwijs en het behalen van een diploma.

De LiS heeft schoolkostenbeleid geformuleerd en stelt jaarlijks de leermiddelenlijst (zoals onder 3 benoemd) op en publiceert deze op de [website](#). Uitgangspunt is dat we de kosten voor studenten zo laag mogelijk houden!

### Tegemoetkoming schoolkosten

Bij de LiS bestaan diverse mogelijkheden voor een tegemoetkoming in de schoolkosten (zie ook ons schoolkostenbeleid). Meer informatie is verkrijgbaar bij mw. Van Gijzen, manager Bedrijfsbureau.

Voor meerderjarige studenten geldt dat zij recht hebben op studiefinanciering, meer informatie over het recht op studiefinanciering en het aanvragen hiervan vind je op [www.duo.nl](http://www.duo.nl)

## 3.1 Onderwijsplan niveau 3 (Instrumentmaker)

### Overstap niveau 4 naar niveau 3: verandering in theorie en praktijk

Indien je de overstap wilt naar de opleiding tot Instrumentmaker maken bespreek je dit goed met je mentor en de LOB-coördinator. Het heeft namelijk gevolgen voor je carrièreperspectief, maar ook voor je toelating op bijvoorbeeld het HBO. Wanneer alle partijen akkoord zijn onderteken je een studiecontract waar aanvullende afspraken over staan opgesteld (bijvoorbeeld over het aantal nog te lopen bpv uren, het aantal keuzedelen of examenonderdelen dat nog open staat). Ook dienen administratieve zaken aangepast te worden, zoals jouw Onderwijsovereenkomst en inschrijving bij DUO.

Vanaf *semester 4* is het programma voor de niveau 3 opleiding anders dan voor de niveau 4 opleiding. In het overzicht hieronder kun je zien welke vakken je volgt per semester. *De inhoud van deze vakken is grotendeels gelijk aan de beschrijving van het onderwijsplan op niveau 4* (zie hoofdstuk 4).

Op niveau 3 vervalt vanaf semester 4 een aantal vakken:

1. Constructieleer
2. Materiaalkunde
3. Electrotechniek
4. Engels

Je zult deze vakken dan ook niet meer op je rooster zien staan.

Mocht je één van bovenstaande vakken toch willen volgen, geef dat dan aan bij je mentor. We gaan dan kijken of je alsnog kunt aansluiten bij dat vak op niveau 4. Het al dan niet behalen van dit vak heeft geen gevolgen voor jouw overgang naar het volgende semester. We maken hier goede afspraken over.

De vakken die verplicht zijn volg je samen met je klasgenoten op niveau 4. Rekenen en Nederlands blijf je ook met hen volgen, alleen de examens sluit je op een ander niveau af.

#### Let op!

**Semester 3** valt nog onder het basisdeel, en je zult daarom moeten voldoen aan de overgangseisen die van semester 3 naar semester 4 gelden. Dit betekent ook dat je de vakken die vanaf semester 4 niet meer worden aangeboden op niveau 3, wel met voldoende resultaat moet afronden in semester 3.

#### Semester 4

In semester 4 volg je in twee dagen onderstaande theorie vakken, waarvan één dag(deel) een keuzedeel. Daarnaast heb je drie dagen BPV en zul je een mentoruur hebben.

<b>Niveau 3 cr.nr. 25300</b>
<b>Vakken S4</b>
Vaktheorie
CAM
Natuurkunde
Wiskunde
Mentorles
Keuzedeel 2
BPV

#### Semester 5

In semester 5 volg je in twee dagen onderstaande theorie vakken. Daarnaast heb je drie dagen BPV en zul je een mentoruur hebben.

<b>Niveau 3 cr.nr. 25300</b>
<b>Vakken S5</b>
CAM
Nederlands 2F
Rekenen 2F
Natuurkunde
Wiskunde
Mentorles
BPV

## Semester 6

In semester 6 volg je in 2,5 dag onderstaande vakken, inclusief een derde keuzedeel. Daarnaast ben je 2,5 dagen in de praktijk bezig om je voor te bereiden op het praktijkexamen en zul je een mentoruur hebben. Ook zul je de laatste weken bezig zijn met BPV. Zie bij kopje 'BPV' voor meer uitleg.

<b>Niveau 3 cr.nr. 25300</b>
<b>Vakken S6</b>
<b>CAM (examen)</b>
<b>Natuurkunde</b>
<b>Wiskunde</b>
<b>Mentorles</b>
<b>Praktijk metaal (examen)</b>
<b>Keuzedeel 3</b>
<b>BPV afronding</b>

## BPV

Om een diploma op niveau 3 te krijgen, zul je minimaal 900 bpv uren moeten lopen. Op het moment dat je in semester 4 en semester 5 drie dagen stage loopt, kom je daar niet aan. Daarom zul je aan het einde van semester 6, wanneer je praktijkexamen is afgerond, nog 200 uur (ongeveer vijf weken) bpv moeten lopen. Hierna kun je, wanneer aan alle overige eisen is voldaan, gediplomeerd worden.

*Ben je eerder blijven zitten en heb je al extra BPV gedaan?* Dan kan het zijn dat je aan het einde van semester 6 al 900 uur stage hebt gelopen. Je hoeft dit dan niet nogmaals te doen maar kan dan, mits aan alle andere eisen voldaan, direct gediplomeerd worden.

*Ga je op zoek naar een geschikte stageplek?* Zoek dan naar een bedrijf dat een **stage op niveau 3** aan mag bieden. Zo weet je zeker dat de werkzaamheden die je zult verrichten passend zijn voor jouw opleiding en niveau.

## 4. Onderwijsplan niveau 4 (Research Instrumentmaker): overzicht onderwijs per semester

### 4.2 Overzicht semester 4

	Vakcode	Wijze van beoordelen	Vak	Lesuren p/w	Resultaat	Her Kansing	Docent
Beroepsgericht	<b>S4CON</b>	Thuisopdracht en toets	Constructieleer	10x3 lesuur	o/v/g	nee	Johan Romein
	<b>S4CAM</b>	Opdrachtenreeks en vaardigheidstoets	CAM CNC	9x3 lesuur	cijfer	nee	Fred Schenkel
	<b>S4MAT</b>	Socrative toets	Materiaalkunde	8x3 lesuur	cijfer	nee	Robin Hollebeek
	<b>S4VAK</b>	Socrative toets	Vaktheorie	7x2 lesuur	cijfer	nee	Fred Schenkel
Ondersteunend	<b>S4NAT</b>	Kennistoetsen	Natuurkunde	18x2 lesuur	cijfer	nee	Frank Molster
	<b>S4ELE</b>	Kennistoets	Elektrotechniek	18x2 lesuur	o/v/g	nee	Gunter Helms
	<b>S4WIS</b>	Toets	Wiskunde	18x2 lesuur	cijfer	nee	Arijan Binnekamp

<b>Generiek</b>	<b>S4REK</b>	Computertoets	Rekenen	5x2 lesuur	cijfer	nee	Robert- Jan van Bodegraven
	<b>ExLOB</b>	Gesprek (examen)	LOB/mentoraat	18x1 lesuur	v/nv	ja	Mentoren
<b>BPV</b>	<b>ExBPV</b>	Opdrachten en uren	BPV Semester 4	3 dagen per week	v/nv	ja	BPV begeleider



## Richtlijnen voor overgang semester 4 naar semester 5

Door naar semester 5
<b>Kennis en vaardigheden:</b> Klein aantal = maximaal twee lichte onvoldoendes (lichte onvoldoende (cijfer) = tussen de 5,0 en 5,4 óf een ander resultaat dat duidt op een voldoende. Kwaliteit van het beoordeelde/ingeleverde werk is voldoende.
<b>Studiehouding en gedrag:</b> Actief en gemotiveerd aanwezig in de lessen, weinig afwezigheid, afspraken met docent (bijv. inleveren opdrachten) worden op tijd nagekomen.
<b>Groei en ontwikkeling:</b> Student heeft voldoende groei laten zien, is actief bezig met eigen ontwikkeling en voelt zich eigenaar van zijn/haar leerproces. Feedback en tips van docenten en anderen worden meegenomen.

Wanneer je niet aan bovenstaande richtlijnen voldoet, dan bespreken we je nader in de voortgangvergadering.

### *Doubleer je in semester 4?*

Dan:

- Vervallen je 'oude' resultaten van dat semester, tenzij dat een 7,0 of hoger of G was. Je maakt in dit geval aan het begin van het semester afspraken met je docent over de manier waarop je het vak volgt.
- Loop je opnieuw een stage. Indien je uren Afwezigheid hebt opgebouwd (geoorloofd of ongeoorloofd) komen deze te vervallen in het totaal aantal uur dat je loopt.
- Kan het zijn dat er aparte afspraken met je worden gemaakt over studieresultaten of houding en gedrag. Hiervoor wordt een apart studiecontract gemaakt dat je ondertekent.

## 4.2.1 Beroepsgericht onderwijs

Vakcode toetscode	Toetsvorm	Constructielear	Informatie
<b>S4CON</b>	Thuisopdracht en toets	<p><b>Inhoud:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Momentstelling:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Symmetrisch en asymmetrisch verdeelde belasting</li> <li>○ Belasting buiten de steunpunten</li> <li>○ Enkele inklemming</li> <li>○ Oppervlakte en momenten methode</li> </ul> </li> <li>• <b>Wringing en hoekverdraaiing:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Wringspanning</li> <li>○ Wringend moment</li> </ul> </li> <li>• <b>Gecombineerde belastingen(equivalente belasting):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Wringen en buigend moment(Huber en Hencky)</li> </ul> </li> <li>• <b>Rendement en vermogen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Riemen, kettingen en tandwielen</li> <li>○ Vermogen, koppel, moment, snelheid, omtrekkkracht</li> </ul> </li> <li>• <b>Veren:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ veeruiteinden, bloklengte, veerconstante, wikkelingen</li> <li>○ veerberekening</li> <li>○ vereenvoudigde veerberekening</li> </ul> </li> </ul>	<p><b>Lesmateriaal:</b> Reader en Craft education</p> <p>Extra informatie: Het lesplan is te vinden op Onderwijs online. Na elke krijg je een zogenaamd exit ticket. De docent legt van je uit wat hij hierin van je verwacht.</p>

Vakcode	Toetsvorm	CAM CNC	Informatie
<b>S4CAM</b>	Opdrachten reeks en vaardigheids toets	<p><b>Inhoud:</b></p> <p>Autodesk Inventor.</p> <p>Aan de hand van een digitaal product in Autodesk Inventor leert de student CAM programmeren. Hierin worden de volgende onderdelen behandeld.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zelfstandig bewerkingen toekennen aan een 3d product ten behoeve van het fabriceren van onderdelen met behulp van Autodesk Inventor HSM 2020</li> <li>• Set-up sheet maken ten behoeve van het instellen van de CNC freesmachine</li> </ul> <p>Aan het einde van deze lessenserie krijgt de student een vaardigheidstoets waarin hij zelfstandig een product moet kunnen vervaardigen m.b.t. CAM.</p>	<p><b>Lesmateriaal:</b></p> <p>Voor dit onderdeel wordt Craft education gebruikt.</p> <p><b>Extra informatie:</b></p> <p>Specifieker ingaan op voorbereiden examen P5-K1 CNC Toename complexiteit van de producten die moeten worden gemaakt.</p> <p>Er worden zes opdrachten die allen moeten worden voldaan. Deze opdrachten delen mee in de eindbeoordeling van CAM.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Student kan hulpbronnen gebruiken bij het oplossen van een probleem</li> <li>• Student kan het internet gebruiken als hulpbron bij het leren</li> <li>• Student kan samenwerken</li> </ul> <p>Het lesplan is te vinden op Onderwijs online.</p>

Vakcode	Toetsvorm	Materiaalkunde	Informatie
<b>S4MAT</b>	Socrative (digitale) toetsen (3 x)	<b>Inhoud:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Structuren van materialen</li> <li>• Legeringen, oplossingen, mengsels en composieten</li> <li>• Ferrometalen</li> <li>• Non-ferro metalen</li> </ul>	<b>Lesmateriaal:</b> Voor dit onderdeel wordt het boek 'Materiaalkunde voor ontwerpers en constructeurs' gebruikt van Mourik. ISBN: 9789065623058  <b>Extra informatie:</b> In Onderwijsonline staan alle opdrachten, uitwerkingen en handouts die horen bij dit vak. Ook het lesplan is te vinden op Onderwijs online. Het maken van de opdrachten tijdens de lessen vormt een belangrijke basis voor ontwikkeling en groei in dit vak en voor het voldoende maken van de formatieve toetsen.

Vakcode	Toetsvorm	Vaktheorie	Informatie
<b>S4VAK</b>	Socrative toets	<p><b>Inhoud:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Frame constructie</li> <li>• Geleiding</li> <li>• Aandrijving</li> <li>• Positiemeetsystemen</li> <li>• Besturingssystemen</li> <li>• Gereedschapinmeetsysteem</li> <li>• Werkstukopspantehniek</li> <li>• Gereedschapspantehniek</li> <li>• Automatisering</li> <li>• Meetmachine CMM</li> <li>• Uitrichten en opspannen</li> <li>• Nauwkeurighheidsfactoren</li> <li>• Stylus en taster en tasterkop</li> <li>• ISO programmeren</li> </ul>	<p><b>Lesmateriaal:</b>          Bij deze lessen wordt gebruik gemaakt van Kernboek 2, verspanen.</p> <p><b>Extra informatie:</b></p> <p>Competenties die tijdens de lessen worden gebruikt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Samenwerken</i></li> <li>- <i>Analyseren</i></li> <li>- <i>Onderzoeken</i></li> </ul> <p>Het lesplan is te vinden op Onderwijs online.</p>

## 4.2.2 Ondersteunend onderwijs

Vakcode	Toets vorm	Natuurkunde	Informatie
<b>S4NAT</b>	Twee kennis toetsen	<p><b>Inhoud:</b></p> <p><b>Draaien en optiek</b>  <u>Contextbegrippen:</u>            Vliegwiel, toerental</p> <p><u>Vakinhoudelijke begrippen:</u> krachtmoment, koppel, massastraagheid, baansnelheid, hoeksnelheid, omlooptijd, toerental, middelpuntzoekende versnelling, kracht, hoekversnelling</p> <p><b>Optiek</b>  <u>Contextbegrippen:</u>            Stralingsmodellen met schaduwgebieden, reflectie en deviatie: reflectie aan sferische oppervlakken, brandpuntsafstand en beeldvorming, positieve- en negatieve lenzen, beeldafstand en vergroting, brekingsindex en dispersie. Reflectie- en transmissie percentage, breking van het licht, grenshoek en totale reflectie, deviatie bij een planparallel venster, reflectie-prisma's, refactie-prisma's, lenzen met dikte en lensvormen de loep chromatische fout bij lenzen en prisma's en achromatische lenzen en prisma's, lenzenstelsel, lineaire vergroting van een microscoop hoekvergroting van kijkers, astronomische- en aardse- en prismakijker</p>	<p><b>Lesmateriaal:</b>            Voor dit onderdeel wordt een hand-out gebruikt. De hand-out wordt digitaal verstrekt door de docent van het vak.</p> <p><b>Extra informatie:</b>            Voor zowel draaien als optiek wordt een aparte toets gegeven.</p> <p>Het lesplan is te vinden op Onderwijs online.</p>

Vakcode	Toetsvorm	Electrotechniek	Informatie
S4ELE	Kennistoets	<p><b>Inhoud:</b></p> <p><b>Elektrotechniek (wisselspanning)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Soorten spanningsvormen</li> <li>• Sinusvormige wisselspanning</li> <li>• Oscilloscoop eerste kennismaking</li> <li>• Enkelvoudige wisselstroomkringen (weerstand, spoel of condensator op wisselspanning)</li> <li>• RLC-serieschakeling op wisselspanning</li> <li>• Vermogen en arbeidsfactor van sinusvormige wisselstroom</li> <li>• Driefasenet (generator)</li> </ul>	<p><b>Lesmateriaal:</b></p> <p>Voor dit onderdeel wordt het Leerpakket elektriciteit A2 leerboek gebruikt van Standaert ISBN: 9789045555638</p> <p>Het maken van opdrachten maakt een belangrijk onderdeel uit van deze lessenreeks. Begrip en oplossend vermogen worden tijdens de lessen getraind.</p> <p><b>Extra informatie:</b> Het lesplan is te vinden op Onderwijs online.</p>

Vakcode	Toetsvorm	Wiskunde	Informatie
S4WIS	Opdrachten reeks	<p><b>Inhoud:</b></p> <p><b>Hoeken en afstanden:</b> Goniometrische verhoudingen. Berekeningen in driehoeken. De sinusregel en cosinusregel. Vergelijkingen in de meetkunde. Lengte, omtrek en oppervlakte</p> <p><b>Werken met formules:</b> Grafieken verschuiven. Kwadratische formules. Hogeregraadsvergelijkingen en ongelijkheden. Gebroken vormen. Extreme waarden en wiskundige modellen.</p>	<p><b>Lesmateriaal:</b></p> <p>Voor dit onderdeel wordt het boek Getal &amp; Ruimte leerboek Havo B deel 1, hoofdstuk 3 en 4 van Noordhoff gebruikt. ISBN: 9789001574789</p> <p><b>Extra informatie:</b> Het lesplan is te vinden op Onderwijs online.</p>

## 4.2.3 Generiek onderwijs

Vakcode	Toetsvorm	Rekenen	Informatie
<b>S4REK</b>	Computer toets (examen training)	<p><b>Inhoud:</b> Niveau 2F en 3F Rekentraining t.b.v. rekenvaardigheden.</p>	<p><b>Lesmateriaal:</b> Voor dit onderdeel wordt een digitaal lesmiddel gebruikt: Spark/ Studyflow. De Licentie kosten hiervoor kun je voldoen via Indexbooks.</p> <p><b>Extra informatie:</b> Dit onderdeel is een voorbereiding op het Rekenen 3F examen wat is opgenomen in het kwalificatie dossier 23198.</p> <p>De student moet een geldige licentie hebben om deze lessen te volgen. De student is zelf verantwoordelijk voor zijn licentie.</p> <p>Het lesplan is te vinden op Onderwijs online.</p>
Vakcode	Toetsvorm	LOB/mentoraat	Informatie
<b>ExS4 LOB</b>	Gesprek	<p><b>Inhoud:</b> <b>Onder andere:</b> Leren - Leren workshop Nieuwe stage regelen voor semester 5 Sollicitatie Bedrijvendag Voortgang</p>	<p><b>Lesmateriaal:</b> Het materiaal wordt door de mentoren behandeld in de les.</p> <p><b>Extra informatie:</b> Het aanbod binnen het programma is gebaseerd op de vijf competenties van LOB: kwaliteitenreflectie, motievenreflectie, werkexploratie, loopbaansturing en netwerken</p> <p>Omdat ons programma in ontwikkeling is kan het zijn dat er onderwerpen bijkomen of afvallen. Dit is altijd in lijn met voornoemde loopbaancompetenties.</p>



Vakcode	Toetsvorm	Beroeps Praktijk Vorming	Informatie
<b>ExBPV</b> <b>ExBPV2</b> <b>1</b> <b>ExBPV2</b> <b>2</b>	Start Gesprek en eendoordeel van de stage op basis van een beoordelings formulier en ingeleverde opdrachten.	<b>Inhoud:</b> <p>De student moet aantonen dat hij kan starten met de BPV. De beoordeling is gebaseerd op een goede start.            Als voldaan is aan de minimale start eisen wordt het resultaat 6,0 toegekend. Hiermee kan de BPV van start gaan.</p> <p>De student werkt opdrachten uit conform het BPV stageboek. Deze opdrachten dienen volgens afspraak met de BPV begeleider te worden aangeleverd en geven de BPV begeleider een goed beeld van de inzet en kwaliteiten van een student. De uiteindelijke beoordeling van de stage wordt gedaan door de praktijkbegeleider, in overleg met de BPV begeleider van school.</p> <p>De uren die worden ingevuld op de PraktijkOvereenkomst (POK) zijn leidend voor de student en dienen te worden gelopen. Indien dit gebeurt wordt voldaan aan de diplomeren eis voor de minimale hoeveelheid uren die dienen te worden gemaakt (350 uur)</p>	<b>Lesmateriaal:</b> Voor dit onderdeel wordt een hand-out gebruikt met daarin BPV opdrachten. De hand-out wordt digitaal verstrekt door de BPV coördinator.  <b>Extra informatie:</b> Praktijkbegeleider: begeleiding vanuit stagebedrijf, geeft eindbeoordeling  BPV begeleider: begeleider vanuit school, komt samen met de praktijkbegeleider tot een oordeel. Maakt met de student afspraken over aanleveren opdrachten. Voert twee gesprekken tijdens de stage periode.

## 4.3 Overzicht semester 5

	Vakcode	Manier van beoordeling	Vak	Lessuren p/w	Resultaat	Herkansing	Docent
<b>Beroepsgericht</b>	<b>S5CON</b>	Thuisopdrachten en toets	Constructieleer	10x3 lesuur	o/v/g	nee	Johan Romein
	<b>S5CAM</b>	Computer toets	CAM CNC	8x3 lesuur	cijfer	nee	Bob Muller
	<b>S5MAT</b>	Socrative toetsen	Materiaalkunde	10x3 lesuur	cijfer	nee	Robin Hollebeek
<b>Ondersteunend</b>	<b>S5NAT</b>	Kennistoets	Natuurkunde	18x2 lesuur	cijfer	nee	Frank Molster
	<b>S5ELE</b>	Opdrachten reeks + kennistoets	Elektrotechniek	18x2 lesuur	cijfer	nee	Gunter Helms
	<b>S5WIS</b>	Toets	Wiskunde	18x2 lesuur	cijfer	nee	Han Verhulst

<b>Generiek</b>	<b>S5 NED Examen s</b>	Examens voor alle onderdelen Nederlands: - Schrijven - Spreken - Gesprekken voeren - Lezen en luisteren	Nederlands	Schrijven: 7x2 lesuur Spreken: 7x2 lesuur Gesprekken: 6x2 lesuur Lezen/luisteren: 7x2 lesuur	cijfer	ja	Anita Mannens
	<b>GExRek 3F</b>	Computertoets	Rekenen	5x2 lesuur	cijfer	ja	Robert- Jan van Bodegraven
	<b>ExLOB</b>	Gesprek	LOB	18x1 lesuur	v/nv	ja	Mentoren
<b>BPV</b>	<b>ExBPV</b>	Opdrachten en aantal gelopen stage uren	BPV Semester 5	drie dagen per week	v/nv (aantal uur)  cijfer: kwaliteit stage	ja	BPV begeleider

## Richtlijnen voor overgang semester 5 naar semester 6

Door naar semester 6
<b>Kennis en vaardigheden:</b> Klein aantal = maximaal twee lichte onvoldoendes (lichte onvoldoende (cijfer) = tussen de 5,0 en 5,4 óf een ander resultaat dat duidt op een voldoende. Kwaliteit van het beoordeelde/ingeleverde werk is voldoende.
<b>Studiehouding en gedrag:</b> Actief en gemotiveerd aanwezig in de lessen, weinig afwezigheid, afspraken met docent (bijv. inleveren opdrachten) worden op tijd nagekomen.
<b>Groei en ontwikkeling:</b> Student heeft voldoende groei laten zien, is actief bezig met eigen ontwikkeling en voelt zich eigenaar van zijn/haar leerproces. Feedback en tips van docenten en anderen worden meegenomen.
<b>Stage:</b> Je hebt je BPV met een voldoende afgesloten.

Wanneer je niet aan bovenstaande richtlijnen voldoet, dan bespreken we je nader in de voortgangvergadering.

### *Doubleer je in semester 5?*

Dan:

- Vervallen je 'oude' resultaten van dat semester, tenzij dat een 7,0 of hoger of G was. Je maakt in dit geval aan het begin van het semester afspraken met je docent over de manier waarop je het vak volgt.
- Loop je opnieuw een stage. Indien je uren Afwezigheid hebt opgebouwd (geoorloofd of ongeoorloofd) komen deze te vervallen in het totaal aantal uur dat je loopt.
- Kan het zijn dat er aparte afspraken met je worden gemaakt over studieresultaten of houding en gedrag. Hiervoor wordt een apart studiecontract gemaakt dat je ondertekent.

## 4.3.1 Beroepsgericht onderwijs

Vakcode	Toetsvorm	Constructielear	Informatie
<b>S5CON</b>	Thuisopdracht + toets	<p><b>Inhoud:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Zwaartepunten:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ genormaliseerde doorsneden</li> <li>○ samengestelde doorsneden</li> </ul> </li> <li>• <b>lineair traagheidsmoment:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ neutrale lijn</li> <li>○ genormaliseerde doorsneden</li> <li>○ samengestelde doorsneden</li> </ul> </li> <li>• <b>weerstandmoment:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ buigingsformule</li> </ul> </li> <li>• <b>verschuiving van Steiner:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ neutrale lijn</li> <li>○ aanpassingen doorsnede in en buiten het zwaartepunt</li> </ul> </li> <li>• <b>doorbuiging:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ vergeet me nietjes</li> <li>○ buigingshoek</li> </ul> </li> <li>• <b>keuze van profielen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ standaard profielen</li> </ul> </li> </ul>	<p><b>Lesmateriaal:</b> Craft education</p> <p><b>Extra informatie:</b> Na elke krijg je een zogenaamd exit ticket. De docent legt van je uit wat hij hierin van je verwacht. Het lesplan staat op onderwijsonline.</p>

Vakcode	Toetsvorm	CAM CNC	Informatie
<b>S5CAM</b>	Computertoets	<p><b>Inhoud:</b></p> <p>Autodesk Inventor.</p> <p>Aan de hand van een digitaal product in Autodesk Inventor leert de student CAM programmeren. Hierin worden de volgende onderdelen behandeld.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Werkvoorbereiding</li> <li>• Op verschillende manieren een product vervaardigen</li> <li>• Cam-programma's opzetten.</li> </ul> <p>Aan het einde van deze lessenserie krijgt de student een vaardigheidstoets waarin hij zelfstandig een product moet kunnen vervaardigen m.b.t. CAM. Deze toets zal vijf lesuren duren en wordt apart ingeroosterd.</p>	<p><b>Lesmateriaal:</b> Voor dit onderdeel wordt Craft education gebruikt.</p> <p><b>Extra informatie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Specifieker ingaan op voorbereiden examen P5-K1 CNC. Toename complexiteit van de producten die moeten worden gemaakt</li> </ul> <p>Het lesplan is te vinden op Onderwijs online.</p>

Vakcode	Toetsvorm	Materiaalkunde	Informatie
<b>S5MAT</b>	Socrative kennistoets (drie keer)	<p><b>Inhoud:</b></p> <p><b>Kunststoffen:</b> Belangrijke thermoplasten, thermoharders, elastomeren. Eigenschappen van kunststoffen: Gedragspatroon, mechanische eigenschappen, oppervlakte eigenschappen, thermische eigenschappen, elektrische eigenschappen, milieu-invloeden, diffusie en permeabiliteit.</p> <p><b>Keramik:</b> Glas en glaskeramik, porselein en aardewerk, baksteen, cement en beton,</p> <p><b>Technische keramik:</b> Mechanische eigenschappen, thermische en elektrische eigenschappen, optische eigenschappen.</p> <p><b>Structuur en verwerking van materialen</b></p> <p><b>Materiaalkeuze, ontwerpen en produceren</b></p>	<p><b>Lesmateriaal:</b> Voor dit onderdeel wordt het boek Materiaalkunde voor ontwerpers en constructeurs gebruikt van Mourik. ISBN: 9789065623058</p> <p><b>Extra informatie:</b> In Onderwijsonline staan alle opdrachten, uitwerkingen en handouts die horen bij dit vak. Het maken van de opdrachten tijdens de lessen vormt een belangrijke basis voor ontwikkeling en groei in dit vak en voor het voldoende maken van de formatieve toetsen.</p> <p>In semester 5 wordt het vak Materiaalkunde afgerond. Materiaalkunde vormt de basis voor onder andere de keuzedelen en technische uitwerking in semesters 6, 7 en 8.</p>

## 4.3.2 Ondersteunend onderwijs

Vakcode	Toetsvorm	Natuurkunde	Informatie
<b>S5NAT</b>	Kennistoets	<p><b>Inhoud:</b></p> <p><b>Gas wet &amp; Thermodynamica</b>  <u>Contextbegrippen:</u>            fietspomp, hogedrukpan, koken, verdampen, vriezen, condenseren, koelkast, Stoommachine, zuigers, stirlingmotor, koelkast, airconditioning;</p> <p><u>Vakinhoudelijke begrippen:</u> gaswetten, algemene en specifieke gasconstante, kritiek punt, wet van Dalton, Vanderwaals-gaswet, inwendige energie, uitwendige arbeid, adiabatische processen, rendement</p> <p><b>Optiek (zie onderdeel 'extra informatie')</b>  <u>Contextbegrippen:</u>            Stralingsmodellen met schaduwgebieden, reflectie en deviatie, positieve- en negatieve lenzen, beeldafstand en vergroting, brekingsindex en dispersie, Reflectie- en transmissie percentage, breking van het licht, grenshoek en totale reflectie, deviatie bij een planparallel venster, reflectie-prisma's, refractie-prisma's, lenzen met dikte en lensvormen de loep chromatische fout bij lenzen en prisma's en achromatische lenzen en prisma's, lenzenstelsel, lineaire vergroting van een microscoop hoekvergroting van kijkers, astronomische- en aardse- en prismakijker.</p>	<p><b>Lesmateriaal:</b>            Voor dit onderdeel wordt een hand-out gebruikt. De hand-out wordt digitaal verstrekt door de docent van het vak.</p> <p><b>Extra informatie:</b>            Het onderdeel 'optiek' geldt voor de studenten S5 start sept 2021. Dit is een gevolg van de corona periode. Na feb '22 komt dit onderdeel voor natuurkunde in semester 5 te vervallen en komt het onderwerp alleen in semester 4 aan bod.</p> <p>Het onderdeel 'stromen' wordt voor de studenten S5 start sept 2021 aangeboden in semester 6. Dit is een gevolg van de corona periode. Na feb '22 komt dit onderdeel voor natuurkunde in semester 5 aan bod.</p> <p>Voor zowel stromen, thermodynamica als optiek wordt een aparte kennistoets gegeven.</p> <p>Het lesplan is te vinden op Onderwijs online.</p>



Vakcode	Toetsvorm	Electrotechniek	Informatie
<b>S5ELE</b>	Opdrachten reeks + kennistoets	<b>Elektrotechniek</b>  <b>Inhoud:</b>  <b>Digitale technieken / Informatica / Embedded design / Mechatronica</b>	<b>Lesmateriaal:</b> Voor dit onderdeel wordt gebruik gemaakt van 'Arduino in control' 3 <sup>e</sup> druk, door M. Friedheim, ISBN: 978-9053812-80-8  <b>Extra informatie:</b> Het lesplan is te vinden op Onderwijs online. Hierin vind je meer informatie over de doelstelling en inhoud van dit vak.

Vakcode	Toetsvorm	Wiskunde	Informatie
<b>S5WIS</b>	Toets	<b>Inhoud:</b>  <b>Machten, exponenten en logaritmen:</b> Herleiden van machten. Machten met negatieve en gebroken exponenten. Grafieken van machtsfuncties. Wortel functies. Exponentiële functies. Logaritmen.  <b>De afgeleide functie:</b> Hellingen van grafieken en regels voor de afgeleide. Raaklijnen en toppen. De afgeleide van machtsfuncties. De kettingregel. Toepassingen van de afgeleide.	<b>Lesmateriaal:</b> Voor dit onderdeel wordt het boek Getal & Ruimte leerboek Havo B deel 2, hoofdstuk 5 en 6 van Noordhoff gebruikt. ISBN: 9789001735388  <b>Extra informatie:</b>

## 4.3.3 Generiek onderwijs

Vakcode	Toetsvorm	Rekenen	Informatie
<b>GExRek 3F</b>	Centraal examen	<p><b>Inhoud</b></p> <p>Niveau 2F en 3F</p> <p>Examentraining t.b.v. rekenvaardigheden.</p> <p>Afname centraal examen rekenen.</p>	<p><b>Lesmateriaal:</b></p> <p>Voor dit onderdeel wordt een oefenexamen ingezet van uit het CvTE</p> <p><b>Extra informatie:</b></p> <p>Dit onderdeel is een voorbereiding op het Rekenen 3F centraal examen wat is opgenomen in het kwalificatie dossier 23198.</p> <p>Dit onderdeel wordt afgesloten met een centraal examen dat voorwaardelijk is voor diplomering.</p>

Vakcode	Toetsvorm	Nederlands	Informatie
<b>S5NED</b>	Centraal examens/ Instellings examens	<p><b>Inhoud</b></p> <p>In semester 5 worden alle onderdelen van het vak Nederlands geëxamineerd. Deze examens zijn voorwaardelijk voor diplomering.</p> <p>Voorafgaand wordt een aantal lessen gebruikt om hierop goed te worden voorbereid.</p> <p>Examens voor alle onderdelen Nederlands:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Schrijven</li> <li>- Spreken</li> <li>- Gesprekken voeren</li> <li>- Lezen en luisteren (CE)</li> </ul> <p>De onderdelen 'spreken' en 'gesprekken voeren' worden uitgevoerd middels een studentplanning.</p>	<p><b>Lesmateriaal:</b></p> <p>Diversen</p> <p><b>Extra informatie:</b></p> <p>Voor de onderdelen 'schrijven' en 'lezen/luisteren' zullen twee lessen extra worden gepland voor studenten die extra ondersteuning nodig hebben bij het voorbereiden op de examens.</p> <p>De docent informeert duidelijk op welke manier de diverse examens zullen worden afgenomen.</p>

Vakcode	Toetsvorm	LOB/mentoraat	Informatie
<b>S5LOB</b>	Assessment	<b>Inhoud</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jaarplanning doornemen</li> <li>• Terugblik stage</li> <li>• Leren – Leren workshop</li> <li>• Groepspresentatie bijwonen leerjaar 4</li> <li>• Voortgang</li> <li>• Assessment</li> </ul>	<b>Lesmateriaal:</b> Het materiaal wordt door de mentoren behandeld in de les.  <b>Extra informatie:</b> Het aanbod binnen het programma is gebaseerd op de vijf competenties van LOB: kwaliteitenreflectie, motievenreflectie, werkexploratie, loopbaansturing en netwerken  Omdat ons programma in ontwikkeling is kan het zijn dat er onderwerpen bijkomen of afvallen. Dit is altijd in lijn met voornoemde loopbaancompetenties.

Vakcode toetscode	Toetsvorm	Beroeps Praktijk Vorming	Informatie
<b>ExBPV</b> <b>ExBPV3</b> <b>1</b> <b>ExBPV3</b> <b>2</b>	Start Gesprek en eendoordeel van de stage op basis van een beoordelings formulier en ingeleverde opdrachten.	<b>Inhoud:</b>  De student moet aantonen dat hij kan starten met de BPV. De beoordeling is gebaseerd op een goede start. Als voldaan is aan de minimale start eisen wordt het resultaat 6,0 toegekend. Hiermee kan de BPV van start gaan.  De student werkt opdrachten uit conform het BPV stageboek. Deze opdrachten dienen volgens afspraak met de BPV begeleider te worden aangeleverd en geven de BPV begeleider een goed beeld van de inzet en kwaliteiten van een student. De uiteindelijke beoordeling van de stage wordt gedaan door de praktijkbegeleider, in overleg met de BPV begeleider van school.  De uren die worden ingevuld op de PraktijkOvereenkomst (POK) zijn leidend voor de student en dienen te worden gelopen. Indien dit gebeurt wordt voldaan aan de diplomeren eis voor de minimale hoeveelheid uren die dienen te worden gemaakt (350 uur)	<b>Lesmateriaal:</b> Voor dit onderdeel wordt een hand-out gebruikt met daarin BPV opdrachten. De hand-out wordt digitaal verstrekt door de BPV coördinator.  <b>Extra informatie:</b>  Praktijkbegeleider: begeleiding vanuit stagebedrijf, geeft eindbeoordeling  BPV begeleider: begeleider vanuit school, komt samen met de praktijkbegeleider tot een oordeel. Maakt met de student afspraken over aanleveren opdrachten. Voert twee gesprekken tijdens de stage periode.

## 4.4 Overzicht semester 6

	Vakcode	Manier van beoordeling	Vak	Lessuren p/w	Resultaat	Herkansing	Docent
Beroepsgericht	<b>S6CON</b>	Thuisopdracht en toets	Constructieer	9x2 lesuur	o/v/g	nee	Johan Romein
Ondersteunend	<b>S6NAT</b>	Kennistoets + practicum	Natuurkunde	18x2 lesuur	cijfer	nee	Frank Molster
	<b>S6ELE</b>	Opdrachten reeks	Elektrotechniek	12x3 lesuur	cijfer	nee	Gunter Helms
	<b>S6WIS</b>	Toets	Wiskunde	18x2 lesuur	cijfer	nee	Frank Molster

<b>Generiek</b>	<b>S6ENG Examen</b>	Examens voor alle onderdelen Engels:  <ul style="list-style-type: none"> <li>- Schrijven</li> <li>- Spreken</li> <li>- Gesprekken voeren</li> <li>- Lezen en luisteren</li> </ul>	Engels	Schrijven: 10x2 lesuur Spreken: 8x2 lesuur Gesprekken: 8x2 lesuur Lezen/luisteren: 9x2 lesuur	cijfer	ja	Anita Mannens
	<b>S6NED</b>	Oefenopdrachten ter voorbereiding op semester 7	Nederlands	5x2 lesuur	v/nv	nee	Anita Mannens
	<b>S6LOB</b>	Gesprek	LOB/mentoraat	18 x 1	v/nv	ja	Mentor
<b>Praktijk</b>	<b>Exp5-K1 Exp5-K2 Exp5-K3</b>	Praktijkexamen en uren	Praktijk Sem 6 Kerntaak 1, 2 en 3 (Profieldeel KD)	Totaal: 256 u	cijfer	ja	Praktijkteam LiS

## Richtlijnen voor overgang semester 6 naar semester 7

Door naar semester 7
<b>Kennis en vaardigheden:</b> Klein aantal = maximaal één lichte onvoldoendes (lichte onvoldoende (cijfer) = tussen de 5,0 en 5,4 óf een ander resultaat dat duidt op een voldoende. Kwaliteit van het beoordeelde/ingeleverde werk is voldoende. Alle examinerende onderdelen zijn voldoende afgerond.
<b>Studiehouding en gedrag:</b> Actief en gemotiveerd aanwezig in de lessen, weinig afwezigheid, afspraken met docent (bijv. inleveren opdrachten) worden op tijd nagekomen.
<b>Groei en ontwikkeling:</b> Student heeft voldoende groei laten zien, is actief bezig met eigen ontwikkeling en voelt zich eigenaar van zijn/haar leerproces. Feedback en tips van docenten en anderen worden meegenomen.

Wanneer je niet aan bovenstaande richtlijnen voldoet, dan bespreken we je nader in de voortgangvergadering.

### *Doubleer je in semester 6?*

Dan:

- Vervallen je 'oude' resultaten van dat semester, tenzij dat een 7,0 of hoger of G was. Je maakt in dit geval aan het begin van het semester afspraken met je docent over de manier waarop je het vak volgt.
- Indien je het praktijkexamen niet hebt gehaald: vraag je een 3<sup>e</sup> kans aan
- Kan het zijn dat er aparte afspraken met je worden gemaakt over studieresultaten of houding en gedrag. Hiervoor wordt een apart studiecontract gemaakt dat je ondertekent.
- Kan het zijn dat je, als je wél je praktijkexamen hebt gehaald, een extra stage loopt of een andere praktijkopdracht gaat maken. Hierover worden aparte afspraken gemaakt.

## 4.4.1 Beroepsgericht onderwijs

Vakcode	Toetsvorm	Constructieleer	Informatie
S6CON	Thuisopdracht en toets	<p><b>Inhoud:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Energie vormen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Kinetische en potentiële energie</li> <li>○ Practicum met de lift</li> </ul> </li> <li>• <b>Valkrachten:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Gelijkstelling potentieel en kinetisch</li> <li>○ Aantonen demping</li> </ul> </li> <li>• <b>Vectoren:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Richting van de vector</li> <li>○ Vaststellen van de 3-D ruimte</li> <li>○ Cartesische notatie</li> <li>○ Richting cosinus</li> <li>○ Eenheid vector</li> </ul> </li> <li>• <b>Plaats vectoren:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Kop-staart methode</li> <li>○ Verplaatsen van het assenkruis</li> </ul> </li> <li>• <b>Resultanten in 3-D:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Resultante meerdere plaats vectoren</li> </ul> </li> </ul>	<p><b>Lesmateriaal:</b> Digitale reader + lesplan</p> <p><b>Extra informatie:</b> Het lesplan is te vinden op Onderwijs online. Na elke krijg je een zogenaamd exit ticket. De docent legt van je uit wat hij hierin van je verwacht.</p>

## 4.4.2 Ondersteunend onderwijs

Vakcode	Toetsvorm	Natuurkunde	Informatie
<b>S6NAT</b>	Kennistoets  Verslag bij een practicum-opstelling	<p><b>Inhoud:</b></p> <p><b>Kernen en straling</b>  <u>Contextbegrippen:</u>            technische toepassingen van straling, gevaar van straling, bescherming tegen straling, veiligheidsmaatregelen.</p> <p><u>Vakinhoudelijke begrippen:</u>            nucleon, proton, neutron, atoomkern, atoomnummer, massagetal, isotoop, stabiele en instabiele kernen, <math>\alpha</math>-, <math>\beta</math>-, <math>\gamma</math>-straling, activiteit, halveringstijd, detectie van ioniserende straling, energie van een foton (<math>E=h*f</math>), stralingsdosis, invloed van afstand, halveringsdikte, achtergrondstraling.</p> <p><b>Practicum opstelling maken</b>  <u>Contextbegrippen:</u>            experimenteel onderzoek;</p> <p><u>Vakinhoudelijke begrippen:</u> Plan van aanpak, schriftelijk werkstuk presenteren, mondelinge presentatie verzorgen, Natuurkundig probleem beschrijven</p>	<p><b>Lesmateriaal:</b>            Voor dit onderdeel wordt een hand-out gebruikt. De hand-out wordt digitaal verstrekt door de docent van het vak.</p> <p><b>Extra informatie:</b>            Voor het practicum wordt de mogelijkheid geboden om de praktijkruimtes van school de opstelling te maken.</p> <p>Het lesplan is te vinden op Onderwijs online.</p> <p>Voor het cohort dat in september '21 start in semester 5 zal onderdeel 'kernen en straling' worden vervangen door onderdeel 'optiektheorie'.            Kernen en straling zal voor dit cohort vervallen. Dit is een maatregel voortkomend uit de corona situatie.</p>

Vakcode	Toetsvorm	Electrotechniek	Informatie
<b>S6ELE</b>	Opdrachtenreeks + kennistoets (mogelijkheid)	<p><b>Inhoud:</b></p> <p><b>Digitale technieken / Informatica / embedded design / mechatronica</b></p>	<p><b>Lesmateriaal:</b>            Voor dit onderdeel wordt gebruik gemaakt van 'Arduino in control' 3<sup>e</sup> druk, door M. Friedheim, ISBN: 978-9053812-80-8</p> <p><b>Extra informatie:</b>            Het lesplan is te vinden op Onderwijs online. Hierin vind je meer informatie over de doelstelling en inhoud van dit vak.</p> <p>Een kennistoets kan onderdeel uitmaken van het cijfer. Voor meer informatie hierover zie het lesplan.</p>



Vakcode	Toetsvorm	Wiskunde	Informatie
<b>S6WIS</b>	Opdrachten reeks	<p><b>Inhoud:</b></p> <p><b>Lijnen en cirkels:</b> Lijnen en stelsels. Lijnen en hoeken. Afstanden bij punten en lijnen. Cirkelvergelijkingen. Raaklijnen en snijpunten bij cirkels.</p> <p><b>Goniometrie:</b> Periodieke verbanden en bijzondere hoeken. De eenheidscirkel en radialen. Sinusoïden. Formules van sinusoïden opstellen. Goniometrische vergelijkingen. Toepassen van sinusoïden.</p>	<p><b>Lesmateriaal:</b> Voor dit onderdeel wordt het boek Getal &amp; Ruimte leerboek Havo B deel 2, hoofdstuk 7 en 8 van Noordhoff gebruikt. ISBN: 9789001735388</p> <p><b>Extra informatie:</b> Het lesplan is te vinden op Onderwijs online.</p>

#### 4.4.3 Generiek onderwijs

Vakcode	Toetsvorm	Engels	Informatie
<b>S6ENG</b>	Diversen	<p><b>Inhoud</b></p> <p>In semester 6 worden alle onderdelen van het vak Engels geëxamineerd. Voorafgaand wordt een aantal lessen gebruikt om hierop goed te worden voorbereid.</p> <p>Examens voor alle onderdelen Engels:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Schrijven</li> <li>- Spreken</li> <li>- Gesprekken voeren</li> <li>- Lezen en luisteren (CE)</li> </ul> <p>De onderdelen 'spreken' en 'gesprekken voeren' worden uitgevoerd middels een studentplanning.</p>	<p><b>Lesmateriaal:</b> Diversen</p> <p><b>Extra informatie:</b></p> <p>Voor de onderdelen 'schrijven' en 'lezen/luisteren' zullen twee lessen extra worden gepland voor studenten die extra ondersteuning nodig hebben bij het voorbereiden op de examens.</p> <p>De docent informeert duidelijk op welke manier de diverse examens zullen worden afgenomen.</p>

Vakcode	Toetsvorm	Nederlands	Informatie
<b>S6NED</b>	Oefen opdrachten	<p><b>Inhoud</b></p> <p>De lessen bereiden voor op de vaardigheden die nodig zijn om in semester 7 te werken aan onder andere verslaglegging</p>	<p><b>Lesmateriaal:</b> De docent verzorgt een handout en presentaties</p> <p><b>Extra informatie:</b> Deze reeks vindt plaats aan het einde van semester 6.</p>

Vakcode	Toetsvorm	LOB/mentoraat	Informatie
<b>S6LOB</b>  <b>ExLoo3.2</b>	Assessment	<b>Inhoud</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bedrijvenmarkt</li> <li>• Feedbackgesprek</li> <li>• Voortgangsgesprek</li> <li>• Assessment</li> </ul>	<b>Lesmateriaal:</b> Het materiaal wordt door de mentoren behandeld in de les.  <b>Extra informatie:</b> Dit is een examenonderdeel.  Het aanbod binnen het programma is gebaseerd op de vijf competenties van LOB: kwaliteitenreflectie, motievenreflectie, werkexploratie, loopbaansturing en netwerken  Omdat ons programma in ontwikkeling is kan het zijn dat er onderwerpen bijkomen of afvallen. Dit is altijd in lijn met voornoemde loopbaancompetenties.

## 4.5 Overzicht semester 7

Semester 7 bereidt je, middels het groepsproject, voor op je afstuderen in semester 8. Ook volg je een aantal theorievakken.

De mentoren en docenten besluiten onder andere op basis van je resultaten en prestaties op bovengenoemde punten of je klaar bent voor je afstuderen. Ook geven ze leerpunten mee en kijken we op welke manier je het beste kunt worden begeleid in semester 8.

	Vakcode	Manier van beoordeling	Vak	Lesuren per week	Resultaat	Herkansing	Docent
<b>Beroepsgericht</b>	<b>S7PRO</b>	Verslag en presentatie	Groepsproject	25 lesuren	o/v/g	nee	Rianne Govaerts Wim Baars
<b>Ondersteunend</b>	<b>S7MRT</b>	Praktijk toets	Meet- en regeltechniek	18x3 lesuren	v/nv	nee	Johan Romein
	<b>S7ELE</b>	Praktijk toets	Elektrotechniek/Informatica	18x3 lesuren	cijfer	nee	Gunter Helms
<b>Generiek</b>	<b>S7LOB</b>	Gesprek	LOB programma/mentoraat	18x1 lesuren	v/nv	ja	Mentoren

	<b>S7ENG</b>	Centraal examen/Facet	Engels lezen/luisteren	5x2 Lessuren + 3 lessuren examen	cijfer	Ja	Anita Mannens
--	--------------	-----------------------	------------------------	--	--------	----	---------------

### Richtlijnen voor overgang semester 7 naar semester 8

Door naar semester 8
<p><b>Kennis en vaardigheden:</b> Klein aantal = maximaal één lichte onvoldoendes            (lichte onvoldoende (cijfer) = tussen de 5,0 en 5,4 óf een ander resultaat dat duidt op een voldoende.            Kwaliteit van het beoordeelde/ingeleverde werk is voldoende.            Alle examinerende onderdelen (ook van voorgaande jaren) zijn voldoende afgerond.</p>
<p><b>Studiehouding en gedrag:</b> Actief en gemotiveerd aanwezig in de lessen en bij het project, weinig afwezigheid, afspraken met docent (bijv. inleveren opdrachten) worden op tijd nagekomen. Goede samenwerking in het projectteam.</p>
<p><b>Groei en ontwikkeling:</b> Student heeft voldoende groei laten zien, is actief bezig met eigen ontwikkeling en voelt zich eigenaar van zijn/haar leerproces. Feedback en tips van docenten en anderen worden meegenomen.</p>

Wanneer je niet aan bovenstaande richtlijnen voldoet, dan bespreken we je nader in de voortgangvergadering.

#### *Doubleer je in semester 7?*

Dan:

- Vervallen je 'oude' resultaten van dat semester, tenzij dat een 7,0 of hoger of G was. Je maakt in dit geval aan het begin van het semester afspraken met je docent over de manier waarop je het vak volgt.
- Kan het zijn dat er aparte afspraken met je worden gemaakt over studieresultaten of houding en gedrag. Hiervoor wordt een apart studiecontract gemaakt dat je ondertekent.

## 4.5.1 Beroepsgericht onderwijs

Vakcode	Toetsvorm	Project Semester 7	Informatie
<b>S7PRO</b>	Verslag en presentatie	<p><b>Inhoud:</b></p> <p>In semester 7 wordt naast een aantal theorielessen projectmatig onderwijs aangeboden in de vorm van groepsprojecten. In deze groepsprojecten krijgen de studenten een echte probleemstelling vanuit de bedrijven (gecertificeerd SBB voor cohort xxx) Een groepje bestaat uit 2- 3 personen, de samenstelling wordt samen met de mentoren van semester 6 besproken en vastgesteld. Dan wordt gekeken naar kennen de studenten elkaar goed, zullen ze elkaar versterken, kunnen ze een minder assertieve student "meenemen", zelfde competenties</p> <p>Het doel van deze groepsprojecten voor de studenten is:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Samenwerking</li> <li>• Voorbereiden op semester 8</li> <li>• Projecten kunnen uitvoeren</li> <li>• Planning maken, bijhouden en uitvoering</li> <li>• Verslaglegging</li> <li>• communicatie</li> </ul> <p>Waar in semester 7 de theoretische kennis wordt geoefend, ligt de nadruk vooral op het samenwerken en communiceren met elkaar, naar de opdrachtgever en derde (externe) partijen.</p>	<p><b>Lesmateriaal:</b> Opdrachten vanuit de praktijk Diversen theorie</p> <p><b>Extra informatie:</b> Het lesplan is via Onderwijsonline beschikbaar. Het project in semester 7 bereidt je voor op de afstuderen in semester 8.</p>

## 4.5.2 Ondersteunend onderwijs

Vakcode	Toetsvorm	Meet- en regeltechniek	Informatie
<b>S7MRT</b>	Praktijktoets	<p><b>Inhoud:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inleiding M&amp;R met praktijk voorbeelden uit de luchtvaart (Airbus A380),</li> <li>• Klimatechniek, bouw (regelen bouwkraan) en vervoertechniek (La Ferrari Aperta).</li> <li>• Functioneel blokdiagram van de regelkring. (opnemers en transmitters, corrigerend orgaan, regelaar, omvormers)</li> <li>• Begrippen M&amp;R (Stapfunctie; Gewenste waarde; Overshoot; Dode tijd; Terugkoppeling;</li> <li>• Piektime; Stand fout; PID; levend nulpunt)</li> <li>• Overdrachtsfunctie, eerste orde en tweede orde systemen.</li> <li>• Proportionele band, versterking</li> <li>• Tijd effecten in het regelgedrag.</li> <li>• Instellen PID regeling volgens de regels van Ziegler en Nichols</li> <li>• Gebruik van informatica in M&amp;R systemen (PC, motion controller, Arduino)</li> <li>• Praktische meettechniek (Spanningsbron, signaal generator, multimeter, oscilloscoop).</li> <li>• Op- en ontlaat karakteristiek van een condensator meten. RC filters, Bode diagrammen</li> <li>• Analoge signalen in meet- en regeltechniek (4-20 mA, 0-10 V), levend nulpunt, spanning- en stroomsturing, interne en externe voedingsbronnen, omvormers</li> <li>• Digitale signalen in M&amp;R. (RS 232; seriële bus systemen; ethernet; USB)</li> <li>• Gebruik van opnemers (sensors, encoders) in praktijk voor meten van: <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ druk, flow, temperatuur en niveau.</li> </ul> </li> <li>• RC filters, kantelpunt bepalen, laag doorlaat, hoog doorlaat, fase karakteristiek meten</li> <li>• Bode diagram maken</li> <li>• Servomotor regelsysteem opbouwen en meten</li> <li>• Snelheid en positie digitale regelingen opbouwen en karakteristieken meten.</li> <li>• Snelheid en positie analoge regelingen opbouwen en karakteristieken meten.</li> <li>• PID-regelaar, regelgedrag beoordelen op basis van overdracht karakteristiek.</li> <li>• Verbeteren door aanpassing PID-instellingen</li> <li>• Meten bij welke instellingen er oscillatie optreedt in het regelsysteem en hoe dat kan worden voorkomen. (Regels Ziegler en Nichols toepassen).</li> <li>• Programmeren en testen van een aantal posities en snelheden en meet de karakteristieken leg de gevonden resultaten vast in een meetverslag.</li> <li>• Analyseren en oplossen van storingen in regelsystemen.</li> </ul>	<p><b>Lesmateriaal:</b> n.v.t.</p> <p><b>Extra informatie:</b> Het lesplan is via Onderwijsonline beschikbaar.</p>

Vakcode	Toetsvorm	Electrotechniek/informatica	Informatie
S7ELE	Praktijktoets	<b>Inhoud:</b> <b>Digitale technieken / Informatica / embedded design / mechatronica</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Praktijk: verschillende elektro combinatie-oefeningen Arduino programmeren</li> </ul>	<b>Lesmateriaal:</b> n.v.t. <b>Extra informatie:</b> Het lesplan is via Onderwijsonline beschikbaar.  In dit semester wordt de kennis en vaardigheden uit semester 5 en semester 6 toegepast en beoordeeld.

#### 4.5.3 Generiek onderwijs

Vakcode	Toetsvorm	LOB/mentoraat	Informatie
S7LOB	Gesprek	<b>Inhoud</b> De loopbaanlessen worden gestart met een kick-off meeting voor alle semester 7 studenten. In dit deze meeting worden algemene zaken besproken, zoals wie de begeleiders zijn voor de groepsprojecten, klassenindeling en mentor, het informatieboekje (bijgesloten) waarin verschillende onderwerpen worden beschreven en ook de ESMEI formulieren in verwerkt zijn (als voorbereiding op semester 8) Ook belangrijke data, werkplaatsregels en formulieren die gebruikt gaan worden komen aan de orde. Na de kick-off meeting zijn wekelijks loopbaanlessen gepland. In deze lessen wordt meer in detail gegaan, wat in de kick-off is benoemd. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Communicatie; waarom is communicatie zo belangrijk</li> <li>• Projectmatig werken; waar moet je rekening mee houden, wat is een project, hoe pak je dat aan, etc .</li> </ul>	<b>Lesmateriaal:</b>  <b>Extra informatie:</b> Het aanbod binnen het programma is gebaseerd op de vijf competenties van LOB: kwaliteitenreflectie, motievenreflectie, werkexploratie, loopbaansturing en netwerken  Omdat ons programma in ontwikkeling is kan het zijn dat er onderwerpen bijkomen of afvallen. Dit is altijd in lijn met voornoemde loopbaancompetenties.



Vakcode	Toetsvorm	LOB/mentoraat	Informatie
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Het PvB formulier; wat staat er in, wat moet je invullen, hoe moet je bepaalde taken interpreteren.</li> <li>• Verslag format; waar staat elk onderdeel voor, wat wordt ermee bedoeld</li> <li>• Morfologisch overzicht</li> <li>• Voor- en na calculatie</li> <li>• PvE (pakket van Eisen); wat zijn concrete eisen, wat is SMART. Verschil tussen eisen en wensen</li> <li>• Risicoanalyse</li> <li>• Urenregistratie</li> <li>• Materiaalbestellingen intern en extern</li> <li>• Planning; opzetten, bijhouden en aanpassen.</li> </ul> <p>De mentor houdt met elk van zijn/haar studenten een loopbaangesprek. Voor dit loopbaangesprek wordt het standaard loopbaanformulier gebruikt die ook in andere semester worden toegepast. Voor de studenten in semester 7 wordt gefocust op:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Werken of doorstuderen naar het HBO?</li> <li>• Hoe gaat het groepsproject?</li> <li>• Hoe gaat de samenwerking?</li> <li>• Waar liggen jouw interesses v.w.b. afstudeeropdracht; medisch, wetenschap, ruimtevaart of anders</li> </ul> <p>Aan-en afwezigheid, motivatie en reflectie op eigen gedrag worden meegenomen in de gesprekken en beoordeling.</p>	

Vakcode	Toetsvorm	Engels	Informatie
<b>S7ENG</b>	Centraal examen/Facet	<p><b>Inhoud</b></p> <p>In semester 7 wordt voor het huidige cohort lezen en luisteren geëxamineerd. Voorafgaand wordt een aantal lessen gebruikt om hierop goed te worden voorbereid.</p> <p>Examens voor Engels:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lezen en luisteren (CE)</li> </ul>	<p><b>Lesmateriaal:</b> Diversen</p> <p><b>Extra informatie:</b> Examen duurt 3 lesuren en staat buiten de ingeroosterde lessen</p> <p><u>Dit geldt alleen voor het cohort dat start in september '21.</u></p>

## 4.6 Overzicht semester 8

In semester 8 vindt de examinering plaats van kerntaak 4. Er wordt aan de opdrachten gewerkt binnen de BPV. Het examen zelf vindt plaats op school in de vorm van een presentatie.

Studenten zijn extern bij een afstudeerbedrijf en worden tot aan de vaststelling van de afstudeeropdracht inhoudelijk begeleid vanuit school. Na de vaststelling van de opdracht start officieel het examen en mag inhoudelijk niet meer gestuurd worden. De begeleiding van de student vanuit school ligt dan op het proces en er kan vanuit de mentor/begeleider ook nog worden bijgedragen aan persoonlijke ontwikkeling (motivatie, communicatie student naar mentor/begeleider).

In semester 8 moeten de studenten een portfolio maken waarin diverse onderdelen worden gevraagd. Je kunt het portfolio beschouwen als een combinatie van een CV met reflecties op eigen gedrag, hoe om te gaan met het ontvangen van en geven van feedback, en competenties.

## Overzicht Keuzedelen LiS

In het MBO onderwijs zijn keuzedelen een standaard onderdeel van het curriculum. Op niveau 4 rond je vier keuzedelen af, op niveau 3 rond je drie keuzedelen af.

### Diploma vereiste

Om je diploma te kunnen halen, is het een vereiste dat je deze keuzedelen volgt én er examen in doet. Is dit niet gelukt? Heb je onvoldoende keuzedelen gevolgd aan het einde van je studie, of heb je geen resultaat/examen gedaan? Dan zul je alsnog een keuzedeel moeten volgen en afronden, en heb je kans op studievertraging. Alleen dan kun je bij ons op school diplomeren.

### Aanbod en organisatie keuzedelen LiS

Bij de LiS hebben we gekozen voor een aanbod van zowel theoretische als praktische keuzedelen. Hieronder vind je het overzicht van ons huidig aanbod.

Je kunt via een vooraf aangekondigde, online bijeenkomst meer te weten over de inhoud van de keuzedelen. De docenten geven dan een korte presentatie met meer informatie over de inhoud, werkvormen en manier van toetsen. Hierna heb je kort de tijd om een keuze te maken. Wees er op tijd bij en zorg dat je zelf een keuze maakt: er is een maximum aantal studenten per keuzedeel en als het vol is, is het vol. Je wordt dan automatisch ingedeeld bij een ander keuzedeel. De dag waarop de LiS haar keuzedelen verzorgt is de **vrijdag**. Dit geldt voor studenten in semester 2, 4, 6 en 7.

Naam keuzedeel:	Niveau	S2	S4	S6	S7	Start:
Inspelen op Innovaties (240SBU)	3 & 4	x	x	x		Feb '22
Digitale Vaardigheden (240 SBU)	3 & 4	x	x			Feb '22
Oriëntatie op ondernemerschap (240SBU)	3 & 4		x	x		Sept '21
Methodische Ontwerpen (240SBU)	3 & 4			x	x	Feb '22

Duits niveau A1/A2 (240SBU)	3 & 4	x	x	x	x	Sept '21
Vorbereiding HBO Wiskunde voor tech. (240SBU)	4				x	Sept '21
Optical Manufacturing (240SBU)	4			x	x	Feb '22
Optical Engineering (240SBU)	4			x	x	Sept '21
Instrumentation for Space (240SBU)	4			x	x	Sept '21
Drone techniek (240SBU)	3 & 4			x	x	Sept '21