

PTA

4VWO

22/23

Cohort 2022 – 2025 CSE

NB: Alle PTA's staan op alfabetische volgorde

Culturele Kunstzinnige Vorming

Periode 1, Thema 'KunstKennis'	Domeinen A, B, C	Weegfactor:25%
Moment:	Einde periode 1, voor de toetsweek	
Tijdsduur:	wisselend	
Wijze van toetsing:	Alle lesopdrachten ingeleverd op je Padlet en dus je portfolio op orde. Dit zal ook terug te zien zijn in magister waarin de lessen met een N/O/T/V/G/U beoordeeld worden. Belangrijk onderdeel is de oriëntatie-opdracht.	
Type toets:	Lesopdrachten en thuisopdrachten	
Herkansing:	Nee	
Leerstof: Zeer divers. Museum bezoek, geëngageerde kunst, muziek, 2D, 3D, nieuwe media		
Leerdoelen: Domein A: Verkennen, Domein B: Verbreden, Domein C: Verdiepen		

Periode 2 , thema 'Mixed Up project'	Domeinen A, B, C, D	Weegfactor : 25%
Moment:	Gedurende de hele periode 2, presentatie einde van de periode 2	
Tijdsduur:	9 weken, 1 uur op school, 1 uur thuis	
Wijze van toetsing:	Presentatie over jullie project	
Type toets:	Handelingsdeel	
Herkansing:	Nee	
Leerstof: Onderzoek naar kunstenaar (ter inspiratie);Eigen gekozen project waarbij je elke les een korte stand van zaken op Padlet zet. Belangrijk: Jij bent de maker en bedenker van een project waarin er twee eisen zijn: 1. Je gaat iets doen waarin je heel veel zin hebt om er tijd aan te besteden 2. Je omschrijft eigen leerdoel en de manier waarop je dit gaat leren. Dit project presenteert je aan de klas of in een expositie op een zo aantrekkelijk mogelijke manier en passende bij jouw eindwerk.		
Leerdoelen: Domein A: Verkennen, Domein B: Verbreden, Domein C: Verdiepen, Domein D: Verbinden		

Periode 3,thema 'wees verschillig'	Domeinen A, B, C	Weegfactor:25%
Moment:	Gedurende de hele periode 3, afgerond voor de toetsweek	
Tijdsduur:	wisselend	
Wijze van toetsing:	Alle lesopdrachten ingeleverd op je Padlet en dus je portfolio op orde. Dit zal ook terug te zien zijn in magister waarin de lessen met een N/O/T/V/G/U beoordeeld worden	
Type toets:	Lesopdrachten en opdrachten die je uitdagen een eigen mening te ontwikkelen en te formuleren. Het portfoliogesprek met je docent vormt een belangrijk deel van je cijfer.	
Herkansing:	Nee	
Leerstof: Zeer divers. Museum bezoek, geëngageerde kunst, muziek, 2D, 3D, nieuwe media		
Leerdoelen: Domein A: Verkennen, Domein B: Verbreden, Domein C: Verdiepen		

Periode 1 en 2 twee culturele activiteiten	Domein A	Weegfactor: 25%
Moment:	Uiterlijk een week na de voorstelling.	
Tijdsduur:	n.v.t.	
Wijze van toetsing:	Voorstelling bekijken en daarop reflecteren.	
Type toets:	Recensie schriftelijk op teams	
Herkansing:	Nee	
Leerstof: bezoeken van twee culturele activiteiten en daarop reflecteren a.d.h.v. een opdracht die op padlet staat		
Leerdoelen: Domein A: verkennen		

NB: CKV maakt onderdeel uit van het combinatiecijfer. Het combinatiecijfer wordt gevormd door de eindcijfers van de vakken maatschappijleer, CKV en PWS. Er kan voor CKV in het eindexamenjaar een beroep worden gedaan op de herexamenregeling. Zie Huisreglement voor extra informatie hierover.

ECONOMIE

1 Klaslokaalexperiment I

Moment:	4e lj	Weegfactor: 5%
Tijdsduur:	n.v.t.	
Wijze van toetsing:	Schriftelijk	
Type toets:	Praktische Opdracht	
Herkansing:	Nee	
Leerstof:	Domeinen: A + K+ J https://www.examenblad.nl/examenstof/syllabus-2023-economie-vwo/2023/vwo/f=/Syllabus_economie_vwo_2023_versie_4.pdf	

2 Klaslokaalexperiment II

Moment:	5e lj	Weegfactor: 5%
Tijdsduur:	n.v.t.	
Wijze van toetsing:	Schriftelijk	
Type toets:	Praktische Opdracht	
Herkansing:	Nee	
Leerstof:	Domeinen: A + K+ J https://www.examenblad.nl/examenstof/syllabus-2023-economie-vwo/2023/vwo/f=/Syllabus_economie_vwo_2023_versie_4.pdf	

3 Scharste, geld en handel, Heden verleden en toekomst, Speltheorie, Risico en rendement

Moment:	5e lj juni	Weegfactor: 30%
Tijdsduur:	120 minuten	
Wijze van toetsing:	Schriftelijk	
Type toets:	Tentamen	
Herkansing:	Ja	
Leerstof:	Domeinen: A, B, C, E, F, G Scharste, geld en handel, Heden verleden en toekomst, Speltheorie, Risico en rendement https://www.examenblad.nl/examenstof/syllabus-2023-economie-vwo/2023/vwo/f=/Syllabus_economie_vwo_2023_versie_4.pdf	

4 Vraag en aanbod, Markt en overheid, Arbeidsmarkt

Moment:	6e lj november	Weegfactor: 30%
Tijdsduur:	120 minuten	
Wijze van toetsing:	Schriftelijk	
Type toets:	Tentamen	
Herkansing:	Ja	
Leerstof:	Domeinen A +D + K Vraag en aanbod, Markt en overheid, Arbeidsmarkt https://www.examenblad.nl/examenstof/syllabus-2023-economie-vwo/2023/vwo/f=/Syllabus_economie_vwo_2023_versie_4.pdf	

5 Economische groei, Conjunctuur en economisch beleid.

Moment:	6e lj mrt	Weegfactor: 30%
Tijdsduur:	120 min	
Wijze van toetsing:	Schriftelijk	
Type toets:	Tentamen	
Herkansing:	Ja	
Leerstof:	Domeinen A + H + I Economische groei, Conjunctuur en economisch beleid. https://www.examenblad.nl/examenstof/syllabus-2023-economie-vwo/2023/vwo/f=/Syllabus_economie_vwo_2023_versie_4.pdf	

INFORMATICA

1 Webdevelopment

Moment:	4e lj per 1	Weefactor: 10%
Tijdsduur:	Sept / nov – 22 uur	
Wijze van toetsing:	Praktische Opdracht	
Type toets:	Praktische Opdracht. Periode eindopdracht.	
Herkansing:	Nee	
Leerstof: Domeinen: A + D. Lesbrief Fons Vitae (Teams), Vaardigheden, programmeren		

2 Gamedevelopment

Moment:	4e lj per 2 en 3	Weefactor: 10%
Tijdsduur:	Nov/jun – 69 uur	
Wijze van toetsing:	Praktische Opdracht	
Type toets:	Praktische Opdracht. Periode eindopdracht	
Herkansing:	Nee	
Leerstof: Domeinen B, D, E. Lesbrieven Fons Vitae (Teams), programmeren, architectuur.		

3 Eindtoets I

Moment:	4e lj per 4	Weefactor: 10%
Tijdsduur:	n.v.t.	
Wijze van toetsing:	Summatieve toets	
Type toets:	Eindtoets	
Herkansing:	Ja	
Leerstof: Domeinen: A, D, E. Fons Vitae lesbrieven (Teams)		

4 MMI

Moment:	5e lj per 1	Weefactor: 10%
Tijdsduur:	n.v.t.	
Wijze van toetsing:	Praktische Opdracht	
Type toets:	Praktische Opdracht	
Herkansing:	Nee	
Leerstof: Interactie-Usability. Domeinen: F + O . Vaardigheden en programmeren. Lesbrief Fons Vitae (Teams)		

5 Netwerken

Moment:	5e lj per 2	Weefactor: 5%
Tijdsduur:	n.v.t.	
Wijze van toetsing:	Praktische Opdracht	
Type toets:	Praktische Opdracht	
Herkansing:	Nee	
Leerstof: Gronslagen-Netwerk. Domeinen: B + L. Lesbrief Fons Vitae (Teams)		

6 Database

Moment:	5e lj per 3	Weefactor: 15%
Tijdsduur:	n.v.t.	
Wijze van toetsing:	Praktische Opdracht	
Type toets:	Praktische Opdracht	
Herkansing:	Nee	
Leerstof: Informatiesystemen. Domeinen: C+H. Lesbrief Fons Vitae; Informatiemodellen, informatie		

7 Algoritme / Cryptografie

Moment:	5e lj per 3	Weefactor: 5%
Tijdsduur:	n.v.t.	
Wijze van toetsing:	Praktische opdracht	
Type toets:	Praktische opdracht	
Herkansing:	Nee	
Leerstof: Domeinen: B+F + G+L+N Lesbrief Fons Vitae (Teams)		

8 Computer en praktijk

Moment:	5e lj per 4	Weefactor: 5%
Tijdsduur:	n.v.t.	
Wijze van toetsing:	Praktische opdracht	
Type toets:	Praktische opdracht	
Herkansing:	Nee	
Leerstof: Logica Security. Lesbrief Fons Vitae (Teams)		

9 Keuzemodule

Moment:	6e lj per 1, 2	Weefactor: 30%
Tijdsduur:	n.v.t.	
Wijze van toetsing:	Eindopdracht	
Type toets:	Praktische Opdracht	
Herkansing:	Nee	
Leerstof: Computational Science. Domeinen H, P, I, M, N, R, Q Op basis van eerder gegeven lesbrieven (conform SLO domeinen) kiezen leerlingen uit die gegeven onderwerpen een eindopdracht.		

LICHAMELIJKE OPVOEDING (LO)

1. Project zelf lesgeven

Moment:	4e lj 2 ^e periode	Weegfactor : 1
Tijdsduur:	n.v.t.	
Wijze van toetsing:	Praktijkles geven	
Type toets:	Handelingsdeel	
Herkansing:	Nee	
Leerstof: Domein C: Bewegen en regelen De kandidaat kan (samen met anderen) ondersteunende en leidinggevende rollen in bewegingssituaties vervullen, waarbij het gaat om: - bewegingssituaties inrichten, op gang brengen en op gang houden; - minimaal twee door de leerling te kiezen rollen van instructeur, coach/begeleider, scheidsrechter/jurylid en organisator.		

2. Wedstrijdverslag

Moment:	5e lj periode 1	Weegfactor: 1
Tijdsduur:	n.v.t.	
Wijze van toetsing:	Praktische Opdracht	
Type toets:	Handelingsdeel	
Herkansing:	Ja	
Leerstof: Domein E: Bewegen en samenleving De kandidaat kan op grond van inzicht in de kenmerken van het aanbod en in de eigen wensen en mogelijkheden ten aanzien van sportdeelname een bewuste keuze maken uit het aanbod aan sport en bewegen in de samenleving.		

3. Bewegen en regelen en organiseren sportdag

Moment:	5e lj periode 2	Weegfactor: 1
Tijdsduur:	n.v.t.	
Wijze van toetsing:	Praktische opdracht	
Type toets:	Handelingsdeel	
Herkansing:	Ja	
Leerstof: Domein C: Bewegen en regelen De kandidaat kan (samen met anderen) ondersteunende en leidinggevende rollen in bewegingssituaties vervullen, waarbij het gaat om: bewegingssituaties inrichten, op gang brengen en op gang houden; minimaal twee door de leerling te kiezen rollen van instructeur, coach/begeleider, scheidsrechter/jurylid en organisator.		

4. Vondelpark-loop

Moment:	5e lj periode 3	Weegfactor: 1
Tijdsduur:	n.v.t.	
Wijze van toetsing:	Deelname aan Vondelpark-loop	
Type toets:	Handelingsdeel	
Herkansing:	Ja	
Leerstof: Domein D: Bewegen en gezondheid De kandidaat kan op basis van eigen ervaring met en inzicht in de betekenis van sport en bewegen voor de (beleving van) gezondheid in brede zin verantwoord omgaan met belasting en risico's in bewegingssituaties, en een trainingsprogramma opstellen dat past bij de eigen mogelijkheden.		

5. Eindverslag

Moment:	6e lj periode 1	Weegfactor: 1
Tijdsduur:	n.v.t.	
Wijze van toetsing:	Praktische opdracht	
Type toets:	Handelingsdeel	
Herkansing:	Ja	
Leerstof: Domein E: Bewegen en samenleving De kandidaat kan op grond van inzicht in de kenmerken van het aanbod en in de eigen wensen en mogelijkheden ten aanzien van sportdeelname een bewuste keuze maken uit het aanbod aan sport en bewegen in de samenleving.		

MAATSCHAPPIJLEER

Methode: Thema's Essener 4vwo (2021)

Jaarlaag: 4-VWO		
Periode :1 Toets Rechtsstaat	Domeinen: A, B. A: Vaardigheden. Wat is maatschappijleer? B: De rechtsstaat.	Weefactor: 30%
Moment:	4e lj nov	
Tijdsduur:	90 min	
Wijze van toetsing:	Schriftelijk	
Type toets:	Schoolexamen	
Herkansing:	Nee, je kan in 6vwo een beroep doen op de herexamenregeling. Zie huisreglement.	
Leerstof:	H1 Wat is maatschappijleer P1.1 en 1.2 H2 Rechtsstaat P2.1 t/m 2.7	
Leerdoelen: Je leert over de Nederlandse rechtsstaat. Je kan beschrijven (helder formuleren) hoe de rechtsstaat is ontstaan, wat de doelen zijn en hoe het werkt. Daarnaast leer je: Een maatschappelijk probleem in kaart te brengen. Een eigen mening te vormen.		

Periode :2 Toets Parl. Democratie	Domeinen: A, C. A: Vaardigheden. C: Parlementaire democratie.	Weefactor: 40%
Moment:	4e lj mrt	
Tijdsduur:	90 min	
Wijze van toetsing:	Schriftelijk	
Type toets:	Schoolexamen	
Herkansing:	Nee, je kan in 6vwo een beroep doen op de herexamenregeling. Zie huisreglement.	
Leerstof:	H3 Parlementaire democratie P3.1 t/m 3.7	
Leerdoelen: Je leert over de Nederlandse parlementaire democratie. Je kan beschrijven (helder formuleren) hoe deze is ontstaan, wat de doelen zijn en hoe het werkt. Daarnaast leer je: Een maatschappelijk probleem in kaart te brengen. Een eigen mening te vormen. Debatteren. Presenteren		

Periode :3 P.O. Plur. Samenl. & Verzorgingsstaat	Domeinen: A, D, E. A: Vaardigheden D: Verzorgingsstaat E: Pluriforme samenleving	Weefactor: 30%
Moment:	4e lj juni	
Tijdsduur:	3 mnd 1-2 uur wekelijkse studielast	
Wijze van toetsing:	Schriftelijk	
Type toets:	Schoolexamen in vorm van praktische opdracht.	
Herkansing:	Nee	
Leerstof:	H4 Pluriforme samenleving P4.1 t/m 4.6 H5 Verzorgingsstaat 5.1 t/m 5.6. Instructie-rubric & beoordelingsmodel P.O. op de ELO	
Leerdoelen: Je leert over de Nederlandse pluriforme samenleving en de verzorgingsstaat. Een maatschappelijk probleem in kaart te brengen en analyseren. Sociologisch of politicologisch onderzoek opzetten en uitvoeren. D.m.v. interviews, enquêtes en literatuuronderzoek met betrouwbare bronnen. Samenwerken. Kritisch en creatief denken. Informatievaardigheden. Zelfregulering.		

NB: Het eindcijfer van maatschappijleer maakt samen met het eindcijfer voor CKV en het PWS-onderdeel uit van het combinatiecijfer. Het combinatiecijfer telt mee met de slaag-zakregeling in in het eindexamenjaar. Voor het huisreglement zie www.fonsvitae.nl, tabblad Ons Onderwijs, examendossier.

NATUUR LEVEN EN TECHNIEK (NLT)

Methode: landelijke modules NLT "Forensische Techniek"

Jaarlaag: 4-VWO		
1.Toetsen periode :1	Domeinen: C1, C2, D1, D2, E1, E2, F1 en F2.	Weefactor: 10 %
Moment:	4 lj 1 ^e periode (aan het eind van de periode, niet in de toetsweek)	
Tijdsduur:	90 min	
Wijze van toetsing:	Schriftelijk	
Type toets:	Schoolexamen aan het einde van de 1e periode (niet in de SE week) (50%) Praktische Opdracht (Politiedossier) in de lesperiode (50%)	
Herkansing:	Nee	
Leerstof: Je leert hoe je met kennis van de vakken biologie, natuurkunde en scheikunde een complexe moordzaak kunt oplossen.		
Leerdoelen: Opleveren van een politiedossier, samenwerken, gegevens verzamelen, beoordelen, selecteren, ordenen en verwerken. Kunnen uitleggen: <ul style="list-style-type: none"> • Wat forensisch onderzoek is. • Hoe je een natuurwetenschappelijk onderzoek kunt opzetten. • Hoe concepten uit de natuurwetenschap benut kunnen worden bij een forensisch onderzoek, waaronder vallen: Bodemgeleidbaarheid, lichaamsunieke kenmerken, stoffeigenschappen, chromatografie, ballistisch onderzoek optioneel: bloedeigenschappen en DNA. 		

Methode: landelijke modules NLT "Hersenen en leren"

Jaarlaag: 4-VWO		
2.Toetsen periode 2	Domeinen: E	Weefactor:10%
Moment:	4 lj per 2 mrt	
Tijdsduur:	90 min	
Wijze van toetsing:	Schriftelijk SE 75% en praktische opdracht 25%	
Type toets:	Tentamen	
Herkansing:	Nee	
Leerstof: <u>Kennis:</u> bouw en functie van de zenuwcellen, zenuwstelsel en hersenen, impulsopwekking en -geleiding, learner report, leren en onthouden, Input-black box/verwerking – output, Vormen van leren, soorten geheugen, gevoelige leerperiodes, Psychologische, neurowetenschappelijke en onderwijskundige meetmethodieken, Long Term Potentiation, AMPA en NMDA receptor, plasticiteit van de hersenen, Synaptogenese en pruning, Opslag, consolidatie en herinnering, invloed van emoties op onthouden, Invloed van omgevingsfactoren op leren, leeroriëntatie, leerregulatie, cognitieve verwerkingsstrategieën en opvattingen over leren <u>Vaardigheden:</u> Bouw en werking zenuwcellen en hersendelen in verband kunnen brengen met leren en onthouden, leren kritisch kijken, reflectie op eigen leeractiviteiten, praktische vaardigheden onderzoek aan motorisch leren (spiegeltekenen), ontleden hersenen (snijpracticum), onderzoekvaardigheden van onderwijsonderzoek <u>Wetenschappelijke vaardigheden:</u> informatie zoeken en vergelijken, modelvorming, conceptmaps gebruiken als ordenend principe en voor het verzamelen van data, geven van peer-feedback.		
Leerdoelen: <u>Kennis:</u> de hoofdstukken 2 t/m 6 en de basisblokken doorgewerkt; <u>Kunnen:</u> begrippen uit de module gebruiken, test voor medeleerlingen ontwikkelen of deze de leerstof begrepen hebben; bij het bestuderen van de stof onderscheid aanbrengen in het niveau onthouden (reproductie) en hogere niveaus (begrip, integratie, toepassing); de relatie tussen ontwikkeling van de hersenen en cognitieve (denk)vermogens van opgroeiende mensen leggen.		

Methode: landelijke module NLT RIJDEN ONDER INVLOED

Jaarlaag: 4-VWO		
3.Toetsen periode 3	Domeinen: 2xB1 1xB2 2xD2 en 1xF2	Weefactor: 10%
Moment:	4 lj periode 3 juni	
Tijdsduur:	90 min tentamen	
Wijze van toetsing:	Schriftelijk	
Type toets:	Schoolexamen in de proefwerkweek (75%) met Praktische Opdracht in de lesperiode (25%)	
Herkansing:	Nee	
Leerstof: Je leert over alcohol in het verkeer. Je leert wat alcohol chemisch is, hoe het in het lichaam afgebroken wordt, hoe lang dat duurt, wat het doet met je reactievermogen en hoe alcohol de werking van het zenuwstelsel beïnvloedt.		
Leerdoelen: <u>Kunnen:</u> samenwerken, uit nieuwe informatie de hoofdpunten kunnen halen, destilleren, reactievermogen bepalen, een gaschromatograaf bedienen en het resultaat interpreteren, door middel van een berekening aantonen dat elk glas dezelfde hoeveelheid alcohol bevat, de signaaldoorgave in het zenuwstelsel kunnen beschrijven, beschrijven hoe alcohol in het lichaam wordt afgebroken, rekenen aan remweg, remafstand, stopafstand en reactietijd, rekenen aan evenwichtsmengsels, verklaren hoe evenwichten verschuiven, uitleggen of een stof polair of apolair is, rekenen met de BAC formule, uitrekenen wat het percentage alcohol is in een mengsel.		

Methode: landelijke modules NLT "Hiv tot AIDS"

Jaarlaag: 5-VWO		
4.Toetsen periode :1	Domeinen: F (C2)	Weefactor: 10%
Moment:	5 lj 1 ^e periode nov aan eind van de periode niet in de SE-week	
Tijdsduur:	120 min	
Wijze van toetsing:	Schriftelijk	
Type toets:	Schoolexamen aan het einde van de 1e periode (niet in de SE week) 75% Praktische opdracht 25%	
Herkansing:	Schoolexamen: Ja, in de 2e SE-week in jan. Praktische opdracht: nee	
Leerstof: Immuunsysteem, Infectie, Replicatie, Retrovirussen, in het bijzonder HIV, Structuurveranderingen van eiwitten, Eiwit-interacties		
Leerdoelen: Gedurende de gehele module proberen we antwoord te krijgen op de vraag: Hoe zit HIV in elkaar, hoe verloopt de pathogenese en hoe leidt infectie uiteindelijk tot de ziekte AIDS? Onderstaande algemene leerdoelen beheersen:		
<ul style="list-style-type: none"> • hoe werkt de menselijke afweer? • de verschillende onderdelen van een HIV-partikel benoemen en de functie beschrijven; • het verloop van een HIV infectie beschrijven; • hoe werkt de eiwitsynthese? • de replicatie van HIV beschrijven; • hoe omzeilt HIV de menselijke afweer? • de progressie van HIV-positief naar AIDS beschrijven; • laten zien hoe vanuit verschillende wetenschappen (zoals biologie, medicijnen, scheikunde en wiskunde) bijgedragen wordt aan begrip van HIV en AIDS; 		
Academische vaardigheden : Vragen stellen en beoordelen op relevantie en beantwoordbaarheid. Informatie zoeken, selecteren, kritisch beoordelen en rangschikken. Gerangschikte informatie presenteren als antwoord op eerder geformuleerde vraag. Naar aanleiding van gerangschikte informatie nieuwe vragen genereren. Informatie samenvatten. De inbreng van medeleerlingen kritisch bediscussieren. Samenwerken met andere leerlingen bij het opzoeken en presenteren van informatie.		

Methode: landelijke module NLT **Moleculaire gastronomie**

Jaarlaag: 5-VWO		
5.Toetsen periode 2	Domeinen: 2xB1, 1xB2, E1, 2xE2	Weefactor: 15 %
Moment:	5 ^e lj periode 2 mrt	
Tijdsduur:	120 min tentamen	
Wijze van toetsing:	Schriftelijk	
Type toets:	Schoolexamen (75%) en Praktische opdracht (25%)	
Herkansing:	Schoolexamen: Ja / Praktische opdracht: Nee	
Leerstof: Moleculaire gastronomie is het vakgebied dat de natuurkunde en de scheikunde achter het koken beschrijft. Aan de hand van recepten worden de moleculaire interacties tussen water, sachariden, vetten, lucht en eiwitten behandeld. Met behulp van de kennis over de moleculen en de interacties kunnen bestaande recepten verbeterd worden en bereidingswijzen vernieuwd. De leerling staat in de module centraal als moleculair gastronom. Hij/zij onderzoekt bestaande recepten en kan ze verbeteren en vernieuwen met behulp van de aangereikte kennis over producteigenschappen, microstructuren en moleculaire interacties.		
Leerdoelen: Voor de specifieke leerdoelen verwijzen we je naar de leerdoelenlijst op de teams site van NLT moleculaire gastronomie		

Methode: landelijke module NLT **Kosmische straling**

Jaarlaag: 5-VWO		
6.Toetsen periode 3	Domeinen: 2xB1, B2, E1, 2xE2	Weefactor: 15%
Moment:	5 ^e lj periode 3 juni	
Tijdsduur:	120 min	
Wijze van toetsing:	Schriftelijk	
Type toets:	Schoolexamen en Praktische Opdracht	
Herkansing:	Schoolexamen: Ja / Praktische opdracht: Nee	
Leerstof: Je maakt kennis met de wereld van de elementaire deeltjes. Naast de theorie verdiep je je ook in Hisparc en experimenteer je met het detecteren van muonen.		
Leerdoelen: weten: <ul style="list-style-type: none"> • hoe atomen en subatomaire deeltjes zijn ontdekt. • Hoe de eigenschappen van atomen en subatomaire deeltjes worden onderzocht • Hoe behoudswetten en symmetrieën worden gebruikt bij dit onderzoek. • Wat het verband is tussen massa en energie • Hoe je massadefect en bindingsenergie kunt berekenen • Wat het standaardmodel van de materie is. • Dat quarks en leptonen volgens het standaardmodel de kleinste deeltjes zijn. • Hoe je je muonen kunt detecteren • Wat het hisparc project onderzoekt 		

Methode: landelijke module NLT: CO₂ opslag: zin of onzin?

Jaarlaag: 6-VWO		
7. Toetsen periode 1	Domeinen: B1, B2, C1, C2, E2	Weegfactor: 15 %
Moment:	6 ^e lj periode 1 nov (aan eind periode, niet in SE-week)	
Tijdsduur:	120 min	
Wijze van toetsing:	- Tweemaal een portoflio: 25% - presentatie keuzedeel en deelname debat: 25% - Schriftelijk SE: 50%	
Type toets:	Schoolexamen (50%) en Praktische Opdracht (50%)	
Herkansing:	Schoolexamen: Ja in SE-week januari / Praktische Opdracht: Nee	
Leerstof: iedereen: 1 t/m 5. Per groepje/leerling: 6 t/m 14		
Leerdoelen: De module bestaat uit twee delen: een algemeen deel voor iedereen H1 t/m 5. Hierna komt een onderverdeling in groepjes voor verwerking van (delen van) H6 t/m H14. De module wordt afgesloten met een advies aan de "minister" (docent(en) in rol van) en een debat. Leerdoelen en bijbehorende toetsvorm staan in de leerlinghandleiding weergegeven		

Methode: landelijke module NLT Complexe stromen

Jaarlaag: 6-VWO		
8. Toetsen periode 2	Domeinen: 2xB1, B2, E1, 2xF1	Weegfactor: 15 %
Moment:	6 ^e lj periode 2 mrt	
Tijdsduur:	120 min	
Wijze van toetsing:	Schriftelijk	
Type toets:	Schoolexamen (75%) en Praktische Opdracht (25%)	
Herkansing:	Schoolexamen: Ja / Praktische Opdracht: Nee	
Leerstof: Je breidt je kennis over de componenten van de elektronica uit met de condensator. Verder reken je uitgebreid aan de spanningsdeler en de schuifweerstand. Je verdiept je in de eigenschappen van een spoel en gebruikt hierbij je kennis over het magnetisch veld. Je kijkt naar toepassingen van inductiespanning. Verder maak je naast gelijkspanning kennis met wisselspanning en de begrippen effectieve spanning en effectieve stroom.		
Leerdoelen: Samenwerken; Werken met Coach; Hoe de schuifweerstand en de spanningsdeler werken; Hoe je integreren kunt toepassen binnen de elektronica; De formules voor U, I en Q af te leiden en toe te passen voor op- en ontladen van een condensator.; Hoe je de RC-tijd kunt bepalen van een condensator (met Coach); De werking van inductiestroom en inductiespanning met in het bijzonder de dynamo en de gelijkstroommotor; De formules voor de effectieve spanning en de effectieve stroom gebruiken.		

WISKUNDE A

Methode: Getal en Ruimte, 12^e editie (2020) VWO A

Jaarlaag: 4-VWO		
Toetsen periode: eind per 2	Domeinen: F	Weegfactor: 5%
Moment:	4 ^e lj Maart (toetsweek)	
Tijdsduur:	60	
Wijze van toetsing:	Schriftelijk (GR toegestaan)	
Type toets:	Schoolexamen	
Herkansing:	Nee	
Leerstof: H K Lineair Programmeren		
Leerdoelen: <u>Lineair Programmeren</u> <ul style="list-style-type: none"> - stelsels lineaire vergelijkingen met behulp van elimineren oplossen - omgaan met de begrippen doelfunctie, beperkende voorwaarde en toegestane gebied bij een lineair programmeringsprobleem - lineaire programmeringsproblemen met twee variabelen oplossen 		
Jaarlaag: 5-VWO		
Toetsen periode: eind per 2	Domeinen: E7	Weegfactor: 10%
Moment:	5 ^e lj Maart (toetsweek)	
Tijdsduur:	1 dagdeel	
Wijze van toetsing:	Praktische opdracht op PC	
Type toets:	Praktische opdracht	
Herkansing:	Nee	
Leerstof: H2 en H7		
Leerdoelen: <u>Statistiek en ICT</u> <ul style="list-style-type: none"> - - De kandidaat weet waar die op moet letten bij het verzamelen van gegevens en presenteren daarvan. - De kandidaat kan bij een probleemstelling die zich leent voor een statistische aanpak een plan maken om antwoord op de probleemstelling te verkrijgen, waarbij geschikte variabelen worden gekozen. - De kandidaat kan verkregen data verwerken in een geschikte tabel of grafiek en deze op waarde interpreteren. - De kandidaat kan de verkregen data samenvatten in voor de probleemstelling geschikte maten en hieraan interpretaties verbinden. - De kandidaat beheerst statistisch ICT-gebruik in relatie met bovenstaande leerdoelen om grote datasets te interpreteren en te analyseren. 		
Toetsen periode: 3		
Toetsen periode: 3	Domeinen: A, B2, E1, E2, E3, E4, E5, E6	Weegfactor: 25%
Moment:	5 ^e lj Juni (laatste toetsweek)	
Tijdsduur:	120 min	
Wijze van toetsing:	Schriftelijk (GR toegestaan)	
Type toets:	Schoolexamen	
Herkansing:	Ja	
Leerstof: H 2, 4, 6, 9, 11		
Leerdoelen: <u>Statistiek, Combinatoriek, kansberekening, hypothese toetsen</u> <ul style="list-style-type: none"> o Vermenigvuldigings- en somregel gebruiken bij telproblemen. o Werken met permutaties, faculteiten en combinaties bij telproblemen. o De kansdefinitie van Laplace toepassen. o Het verschil aangeven tussen theoretische en empirische kansen. o Rekenen met voorwaardelijke kansen. o Aangeven wat onafhankelijke gebeurtenissen zijn en daarmee rekenen. o Gebruik maken van de product- som- en complementregel. o Onderscheid maken tussen 'trekken met en zonder terugleggen'. o Gebruik maken van de vuistregel voor een kleine steekproef uit een grote populatie. o Berekeningen maken met de binomiale en normale verdeling. o Gebruik maken van de eigenschappen en vuistregels bij de normale verdeling. o Werken met normaal-waarschijnlijkheidspapier o De wortel-n-wet gebruiken bij steekproeven. o Het verschil tussen discrete en continue toeval variabele aangeven. o De begrippen nulhypothese, alternatieve hypothese, beslissingsvoorschrift, overschrijdingskans en significante afwijking hanteren bij het toetsen van hypothesen. o Het toetsen van hypothesen bij de normale en de binomiale verdeling. o Teken en interpreteren van histogrammen en frequentiepolygonen bij frequentieverdelingen. o Rekenen met centrum- en spreidingsmaten o Soorten variabelen bij waarnemingsgetallen. 		

Jaarlaag: 6-VWO		
Toetsen periode: 1	Domeinen: A, B1, C, D	Weegfactor: 30%
Moment:	6 ^e lj November (toetsweek)	
Tijdsduur:	120 min	
Wijze van toetsing:	Schriftelijk (GR toegestaan)	
Type toets:	Schoolexamen	
Herkansing:	Ja	
Leerstof: H 1, 3, 5, 8, 10, 12		
Leerdoelen:		
<ul style="list-style-type: none"> ○ Werken met procenten en de wetenschappelijke notatie. ○ Rekenen met lengte, oppervlakte, inhoud, afstand, tijd en snelheid. ○ Werken met machten met negatieve en gebroken exponenten, met wortels, breuken en verhoudingen ○ Het opstellen van lineaire, kwadratische, recht evenredige, omgekeerd evenredige en exponentiële formules. ○ Werken met lineaire vergelijkingen met twee variabelen. ○ Lineair interpoleren en extrapoleren. ○ De GR gebruiken bij grafieken. ○ Oplossen van kwadratische vergelijkingen en ongelijkheden. ○ Verschuiven en verticaal herschalen van grafieken van machtsverbanden. ○ Oplossen van vergelijkingen met machten, wortels, gebroken vergelijkingen en het herleiden van gebroken vormen. ○ Variabele vrijmaken bij wortelformules, machtsformules en gebroken formules. ○ Rekenen met groeifactoren en -percentages en logaritme bij exponentiële groei. ○ Werken met logaritmisches papier. ○ Berekenen van verdubbelings- en halveringstijd. ○ Redeneren met groeiformules. ○ Werken met recursieve en directe formules van getallenrijen. ○ De GR gebruiken om rijen door te rekenen. ○ Herkennen van rekenkundige en meetkundige rijen. ○ Veranderingen in beeld brengen met toenamediagrammen. ○ Berekenen van gemiddelde veranderingen. ○ Hoe je de GR kunt gebruiken om snelheden te berekenen. ○ Teken en plotten van hellinggrafieken. ○ Formule van een hellinggrafiek opstellen. ○ De afgeleide gebruiken om raaklijnen en extremen te bepalen. ○ De product-, de quotiëntregel en de kettingregel toepassen bij differentiëren. 		
Toetsen periode: 2		
Domeinen:	A, B1, C, D	Weegfactor: 30%
Moment:	6 ^e lj Maart/april (toetsweek)	
Tijdsduur:	120 min	
Wijze van toetsing:	Schriftelijk (GR toegestaan)	
Type toets:	Schoolexamen	
Herkansing:	Ja	
Leerstof: H 5, 10, 13, 14		
Leerdoelen:		
<ul style="list-style-type: none"> ○ Het opstellen van lineaire, kwadratische, recht evenredige, omgekeerd evenredige en exponentiële formules. ○ De GR gebruiken bij grafieken. ○ Verschuiven en verticaal herschalen van grafieken van machtsverbanden. ○ Oplossen van vergelijkingen met machten, wortels, gebroken vergelijkingen en het herleiden van gebroken vormen. ○ Variabele vrijmaken en combineren van formules bij wortelformules, machtsformules en gebroken formules. ○ Rekenen met groeifactoren en -percentages en logaritme bij exponentiële groei. ○ Werken met logaritmisches papier. ○ Berekenen van verdubbelings- en halveringstijd. ○ Redeneren met groeiformules. ○ Formules opstellen bij periodieke verschijnselen. ○ Omvormen van formules met exponenten en logaritmen. ○ Veranderingen in beeld brengen met toenamediagrammen. ○ Berekenen van gemiddelde veranderingen. ○ Hoe je de GR kunt gebruiken om snelheden te berekenen. ○ Teken en plotten van hellinggrafieken. ○ Hoe je bij een formule de formule van een hellinggrafiek kunt vinden. ○ De afgeleide gebruiken om raaklijnen en extremen te bepalen. ○ Werken met de product-, de quotiëntregel en de kettingregel. ○ De afgeleide gebruiken bij het berekenen van snelheden en soorten hellingen. ○ De afgeleide gebruiken bij het oplossen van optimaliseringsproblemen. 		

WISKUNDE B

Methode: Getal en Ruimte, 12^e editie (2020) VWO B en VWO A alleen HK

Jaarlaag: 4-VWO		
Toetsen periode: 2	Domeinen: F	Weefactor: 5%
Moment:	4 ^e lj in periode 2	
Tijdsduur:	60 min	
Wijze van toetsing:	Schriftelijk (GR toegestaan)	
Type toets:	Toets	
Herkansing:	Nee	
Leerstof: HK (12 ^e editie WisA deel 2): Lineair programmeren		
Leerdoelen: <u>Lineair programmeren</u>		
<ul style="list-style-type: none"> - Oplossen van stelsels lineaire vergelijkingen met behulp van elimineren - Omgaan met begrippen doelfunctie, beperkende voorwaarde en toegestane gebied bij lineair programmeringsprobleem - Het oplossen van lineair programmeringsproblemen met twee variabelen 		

Methode: Getal en Ruimte, 12^e editie (2020) VWO B

Jaarlaag: 5-VWO		
Toetsen periode: 2	Domeinen: A, B1, B2, B3, B5, C1, C2	Weefactor: 20%
Moment:	5 ^e lj in mrt (toetsweek)	
Tijdsduur:	120 minuten	
Wijze van toetsing:	Schriftelijk (GR toegestaan)	
Type toets:	Schoolexamen	
Herkansing:	Ja	
Leerstof: H 1, 2, 4, 5, 6, 9		
Leerdoelen: <u>Machtsfuncties, exponentiële en logaritmische functies, de afgeleide functie</u>		
<ul style="list-style-type: none"> • Formules interpreteren en bewerken, bij een verband tussen twee variabelen een grafiek tekenen in een assenstelsel en bepalen of een gegeven formule herschreven kan worden als functievoorschrift. • Grafieken tekenen en herkennen van de volgende standaardfuncties: machtsfuncties met rationale exponenten, exponentiële functies, logaritmische functies en kan van deze verschillende typen functies de karakteristieke eigenschappen benoemen en gebruiken. • Functievoorschriften opstellen, bewerken, combineren, de bijbehorende grafieken tekenen en aan de hand van een functievoorschrift zonder hulpmiddelen kwalitatieve uitspraken doen over de functie en haar grafiek. • Kan vergelijkingen, ongelijkheden en stelsels van twee lineaire vergelijkingen oplossen en de oplossingen interpreteren. • Werken met de grafische rekenmachine. • De eerste en tweede afgeleide van een functie begripmatig interpreteren en gebruiken om die functie te onderzoeken en de eerste en tweede afgeleide gebruiken in toepassingen. • De eerste en tweede afgeleide van functies bepalen met behulp van de regels voor het differentiëren en daarbij algebraïsche technieken gebruiken. 		

Jaarlaag: 5-VWO		
Toetsen periode: 3	Domeinen: A, en E	Weefactor: 15%
Moment:	5 ^e lj Juni (Toetsweek)	
Tijdsduur:	120 min	
Wijze van toetsing:	Schriftelijk (GR toegestaan)	
Type toets:	Schoolexamen	
Herkansing:	Ja	
Leerstof: H 3, 7, 10		
Leerdoelen: <u>Meetkunde</u>		
<ul style="list-style-type: none"> • meetkundige eigenschappen van objecten onderzoeken en bewijzen mbv meetkundige en algebraïsche technieken en van ICT • eigenschappen en onderlinge ligging van punten, lijnen, cirkels en andere geschikte figuren onderzoeken met behulp van algebraïsche voorstellingen • in een gegeven of zelfgekozen coördinatenstelsel algebraïsche voorstellingen van figuren opstellen • algebraïsche voorstellingen gebruiken om meetkundige problemen op te lossen • met behulp van vectoren en inproducten eigenschappen van figuren in het vlak afleiden en berekeningen uitvoeren • bovenstaande technieken toepassen in geschikte natuurwetenschappelijke en technische situaties 		

Jaarlaag: 6-VWO		
Toetsen periode: 1	Domeinen: A, B, C, D	Weegfactor: 30%
Moment:	November (toetsweek)	
Tijdsduur:	120 min	
Wijze van toetsing:	Schriftelijk (GR toegestaan)	
Type toets:	Schoolexamen	
Herkansing:	Ja	
Leerstof: H5, 8, 9, 11, 12 (H2 en 6 over differentiëren – domein C – wordt als bekend verondersteld, evenals het werken met machtsfuncties en herleiden)		
Leerdoelen: <u>Machtsfuncties, exponentiële en logaritmische functies, goniometrische functies, Integraalrekening</u>		
<ul style="list-style-type: none"> • formules interpreteren en bewerken, bij een verband tussen twee variabelen een grafiek tekenen in een assenstelsel en bepalen of een gegeven formule herschreven kan worden als functievoorschrift. • grafieken tekenen en herkennen van de volgende standaardfuncties: machtsfuncties met rationale exponenten, exponentiële functies, logaritmische functies en goniometrische functies en kan van deze verschillende typen functies de karakteristieke eigenschappen benoemen en gebruiken • functievoorschriften opstellen, bewerken, combineren, de bijbehorende grafieken tekenen en aan de hand van een functievoorschrift zonder hulpmiddelen kwalitatieve uitspraken doen over de functie en haar grafiek • vergelijkingen, ongelijkheden en stelsels van twee lineaire vergelijkingen oplossen en de oplossingen interpreteren • in geschikte toepassingen een bepaalde integraal opstellen en exact berekenen 		
Toetsen periode: 3	Domeinen: A, B, C, D, E	Weegfactor: 30%
Moment:	Maart (toetsweek)	
Tijdsduur:	120 min	
Wijze van toetsing:	Schriftelijk (GR toegestaan)	
Type toets:	Schoolexamen	
Herkansing:	Ja	
Leerstof: H 13, 14, 15 (kennis over eerdere hoofdstukken wordt bekend verondersteld)		
Leerdoelen:		
<ul style="list-style-type: none"> • machtsfuncties met rationale exponenten, exponentiële functies, logaritmische functies, goniometrische functies, modulusfunctie en inverse functie inclusief limieten, perforaties, asymptoten, sprongen en knikken in grafieken • meetkundige toepassen (analytische meetkunde, vectormetkunde, algebraïsche technieken) • afgeleiden toepassen • primitieven toepassen 		

WISKUNDE D

Methode: Getal en Ruimte, 11^e editie (2014) VWO D

Jaarlaag: 4-VWO		
Toetsen periode: 3	Domeinen: A, B1, B2, B3	Weegfactor: 15%
Moment:	4e Ij Juni (toetsweek)	
Tijdsduur:	120 min	
Wijze van toetsing:	Schriftelijk (GR toegestaan)	
Type toets:	Schoolexamen	
Herkansing:	Nee	
Leerstof: H 1, 3, 5		
Leerdoelen: Kansrekening		
<ul style="list-style-type: none"> ○ Som- en productregel gebruiken bij telproblemen ○ Werken met (herhalings)variaties, permutaties en (herhalings) combinaties ○ (Herhalings)combinaties voorstellen door routes in rooster ○ Aantal rangschikkingen berekenen van n dingen waarvan er enkele gelijk zijn ○ Kansen berekenen met definitie van Laplace ○ Verschil theoretische en empirische kansen ○ Vaasmodel gebruiken bij berekenen van kansen ○ Kansen berekenen met de product-, som- en complementregel ○ Berekenen van voorwaardelijke kansen, ook met de regel van Bayes ○ Kansen berekenen met algemene productregel ○ Verschil tussen trekken met en trekken zonder terugleggen ○ Berekenen van verwachtingswaarde van een discrete toevalsvariabele ○ Berekeningen maken met binomiale kansverdeling en poissonverdeling 		
Jaarlaag: 5-VWO		
Toetsen periode: 2	Domeinen: A, F en G	Weegfactor: 15%
Moment:	5e Ij Maart (toetsweek)	
Tijdsduur:	120 min	
Wijze van toetsing:	Schriftelijk (GR toegestaan)	
Type toets:	Schoolexamen	
Herkansing:	Nee	
Leerstof: H4 en 11		
Leerdoelen: Matrices en lineaire algebra		
<ul style="list-style-type: none"> ○ Matrices optellen, vermenigvuldigen en machten van matrices berekenen ○ Toepassingen van overgangsmatrices ○ Stelsels lineaire vergelijkingen oplossen met gauss-jordanalgoritme ○ Werken met inverse van een matrix ○ Werken met de determinant van een matrix ○ Werken met lineaire afbeeldingen in verschillende dimensies ○ Berekenen van eigenwaarden en eigenvectoren ○ Matrix diagonaliseren en wat je daarmee kunt doen ○ Machtreeksen gebruiken bij matrices ○ Matrices gebruiken om directe formules van differentievergelijkingen op te stellen 		
Toetsen periode: 3	Domeinen: A, B	Weegfactor: 20 %
Moment:	5e Ij Juni (Toetsweek)	
Tijdsduur:	120 min	
Wijze van toetsing:	Schriftelijk (GR toegestaan)	
Type toets:	Schoolexamen	
Herkansing:	Ja	
Leerstof: H 1, 3, 5, 12, 14		
Leerdoelen: Kansrekening en statistiek		
<ul style="list-style-type: none"> ○ Permutaties en combinaties herkennen en toepassen op combinatorische problemen en de bijbehorende formules interpreteren en verklaren. ○ Een toevalsexperiment verklaren in een kansmodel, de begrippen onafhankelijke gebeurtenis en voorwaardelijke kans hanteren, kansen berekenen met behulp van som-, complement- en productregel, en van een discrete toevalsvariabele de verwachtingswaarde berekenen. ○ Bij eindige kansmodellen uitgaande van een kansverdeling de verwachtingswaarde en de variantie berekenen en de rekenregels voor verwachtingswaarde en variantie voor zowel afhankelijke als onafhankelijke toevalsvariabelen toepassen op herhaaldelijk uitgevoerde kansexperimenten. ○ In het binomiale en het (standaard-)normale verdelingsmodel de formules voor de kansverdeling, het gemiddelde en de variantie verklaren en gebruiken voor het berekenen van kansen, relatieve frequenties, grenswaarden, gemiddelden en standaardafwijkingen van discrete en continue verdelingen. 		

- Nul- en alternatieve hypothesen formuleren, hierop kritisch reflecteren, en bijbehorende een- of tweezijdige toetsen uitvoeren bij binomiaal- of normaalverdeelde toevalsvariabelen.
- Samenhang tussen variabelen onderzoeken met correlatie- regressierekening, waarbij het rekenwerk aan ICT wordt uitbesteed, en kan de resultaten interpreteren en beoordelen.
- De stof van wiskunde B gebruiken voor een profielspecifieke verdieping.

Jaarlaag: 6-VWO		
Toetsen periode: 1	Domeinen: A, D	Weegfactor: 25%
Moment:	6 ^e lj November (toetsweek)	
Tijdsduur:	120 min	
Wijze van toetsing:	Schriftelijk (GR toegestaan)	
Type toets:	Schoolexamen	
Herkansing:	Ja	
Leerstof: H7.1 en 7.2 , 8, 9, 13		
Leerdoelen: Meetkunde		
<ul style="list-style-type: none"> ○ Analytische en synthetische methoden en redeneringen toepassen op meetkundige probleemsituaties en daarmee eigenschappen bewijzen. ○ Kegelsneden zowel synthetisch als algebraïsch beschrijven, en op grond van een synthetische of algebraïsche beschrijving ligging en eigenschappen bij de bijbehorende figuren onderzoeken en bewijzen. ○ De beschrijving van ruimtelijke figuren met drie coördinaten gebruiken, en daarbij de begrippen afstand, hoeken, in- en uitproduct, vector en normaalvector hanteren. ○ Meetkundige toepassingen onderzoeken, ook met behulp van ICT. 		
Toetsen periode: 2		
Toetsen periode: 2	Domeinen: A, C, E	Weegfactor: 25%
Moment:	6 ^e lj Maart (toetsweek)	
Tijdsduur:	120 min	
Wijze van toetsing:	Schriftelijk (GR toegestaan)	
Type toets:	Schoolexamen	
Herkansing:	Ja	
Leerstof: H2, 6, 7.3, 10, 15, 16.1 t/m 16.4		
Leerdoelen: Dynamische systemen en complexe getallen		
<ul style="list-style-type: none"> ○ Rijen relateren aan recurrente betrekkingen, iteraties, webgrafieken en contexten en het gedrag ervan beschrijven in termen van stationair, convergent of divergent. ○ In differentiaalvergelijkingen van de vorm $y' = f(y,t)$ eigenschappen van f relateren aan eigenschappen van oplossingen, zoals het al dan niet stationair zijn, monotonie en asymptotisch gedrag en in eenvoudige gevallen een oplossing expliciet bepalen. ○ De stof uit de subdomeinen C1, C2 en E2 toepassen in profielspecifieke probleemsituaties. ○ Rekenen met complexe getallen, de geconjugeerde, het argument en de absolute waarde, de stelling van De Moivre gebruiken, rekenen met de formule van Euler als representatie van poolcoördinaten, en in redeneringen de relatie gebruiken tussen de complexe getallen en de meetkunde van het platte vlak. 		