**2 BA BIR: EXAMENVRAGEN (2e SEMESTER)**

In dit document vinden jullie per vak de examenvragen die voorgaande jaren gesteld zijn. Ook kunnen er nog kort wat tips gegeven worden over het vak. Dit semester zijn dit de vakken **Aardwetenschappen en Bodemkunde, Fysica II, Fysiologie, Biochemie, Geïntegreerd Practicum, Ecologie, Toegepaste Thermodynamica en Modelleren en Simuleren van biosystemen.**

Het is nog steeds handig om de ‘Cursusinformatie’ even te bekijken op Blackboard om te weten hoe de vragen zullen gesteld worden per vak. Denk er ook aan dat het in dit document enkel gaat om voorbeeldvragen en dat er steeds wijzigingen kunnen gebeurd zijn van prof of cursus. Deze keer is er geen blokperiode, dus gebruik zeker de Paasvakantie om je al voor te bereiden voor het examen, anders zullen de examens erg zwaar zijn.

We zullen de examenvragen weer bijhouden voor volgende studenten, dus alvast bedankt om even de tijd te nemen om ze door te geven. Dit kan uiteraard via het document op de Facebookpagina of via mail **mentor.demetris@hotmail.com** of **Facebook**.

Veel succes!

Lore De Dobbelaer

Mentor 2022-2023

# AARDWETENSCHAPPEN/BODEMKUNDE

prof. Temmerman & prof. Janssens

*Sinds een aantal jaren is Aardwetenschappen in 2 delen opgedeeld. De vragen die bij het vorige semester horen zijn uit dit document gehaald en in het document van semester 1 gestoken. Baseer u dus niet op het aantal vragen die per examen worden gesteld. Dit zal niet overeenkomen met het examen. Dit semester is een vervolg van de cursus aardwetenschappen van het eerste semester.*

## Examen 10-11 1e zit

**GROEP A**

***Deel Aardwetenschappen***

1. Gegeven twee grafieken met getijdenwerking in het estuarium van de Schelde. 1 grafiek van de monding en 1 grafiek van een plaats verder land inwaards. Bespreek en vergelijk beide grafieken. Geef het verband met de geomorfologische processen die hier optreden.
2. Wat zijn ecosysteem ingenieurs en geef twee voorbeelden die we tijdens de excursie gezien hebben.

**GROEP B**

***Deel Aardwetenschappen***

1. Wind, water, ijs: verschillen omtrent stromingskarakteristieken en verschillen omtrent erosie en sedimentatie.
2. Excursie: 2 manieren om tidal inlet te beschermen.

**GROEP C**

***Deel Aardwetenschappen***

1. Gegeven: figuur met debietfluctuaties van een rivier. Verklaar de variaties en geef het verband van het debiet met de processen die op de helling van het stroombekken plaatsvinden. Bereken de kans dat er een overstroming optreedt in een willekeurig jaar en verklaar aan de hand van de gegeven figuur.
2. Excursie *(onvolledig vraag)*: welke geomorfologische veranderingen zouden er op treden bij het ontpolderen van …

**GROEP D**

***Deel Aardwetenschappen***

1. Op wat bouw ik het beste een appartement in een skigebied: zand, grind of klei? Waarom?
2. Excursie: Welke landvormen vind je aan zee?

Bijvraag: Waarom worden er op bepaalde plaatsen al dan niet duinen gevormd?

**GROEP E**

***Deel Aardwetenschappen***

1. Een Vlaamse boer heeft zand-, leem- en kleigrond.
   1. Welke erosiemechanismen kunnen optreden op akkerland?
   2. Op welk bodemtype (zand, leem of klei) is het risico het grootste dat de vruchtbare toplaag erodeert? Leg dit uit aan de hand van de Coulomb vergelijking.
   3. Welk advies geef jij deze boer om zijn akkerland te beschermen tegen erosie?
2. Excursie: wat is karst? Geef twee voorbeelden die we tijdens de excursie gezien hebben.

## Examen 10-11 2e zit

***Aardwetenschappen***

1. Je krijgt een prentje van een rechtlijnige kust met een golfbreker:  
   - geef de geomorfologische processen die zich daar afspelen (longshore drift)  
   - geef aan waar er sedimentatie en waar er erosie is
2. Excursie: Wat zijn ecosystem engineers en geef 2 voorbeelden van op excursie

## Examen 11-12 1e zit

**GROEP A**

***Deel Aardwetenschappen***

1. 2 voorbeelden geven van geomorfologische dingen die aantonen da er ooit een ijstijd geweest is
2. excursie: wat zijn de geomorfologische processen bij ontpoldering en de gevolgen

**GROEP B**

***Deel Aardwetenschappen***

1. een vraag over rivier de Demer: wat gebeurt er als de regering beslist om de dijken weg te nemen?
2. twee voorbeelden geven van karst tijdens de excursie en uitleggen wat dat is

**GROEP C**

***Deel Aardwetenschappen***

1. 2 foto's: welke reliëfvormen zijn weergegeven, bespreek verschillen en gelijkenissen (puinlawine en alluviale puinwaaier)
2. excursie: welke landschapsvormen hebben we gezien op de excursie aan de Westerschelde en de Noordzee (schorren, slikken en duinen zeker zeggen)

**GROEP D**

***Deel Aardwetenschappen***

1. Hoe komt het dat onze kusten zo rechtlijnig zijn
2. Bespreek 2 “ecosystem engineers” die we hebben gezien op excursie

**GROEP E**

***Deel Aardwetenschappen***

1. Vergelijk de stroming van lucht, water en ijs:
   1. Hoe stromen ze
   2. Erosie en sedimentatie
2. Geef twee voorbeelden van hoe je verzanding van een “tidal inlet” kan voorkomen (buiten baggeren) en leg uit.   
   (*Dat was dus een pier aanleggen en ontpolderen)*

## Examen 12-13 1e zit

**GROEP A**

***Deel Aardwetenschappen***

1. De vraag van het skigebied. De drie keuzes zijn: 25% graniet, 15% droog zand, 15% klei. (Hij vraagt achter de definitie van Factor of safety, ook R en D goed kunnen uitleggen, formule, ...) (4pt)
2. Welke landschapsvormen hebben we gezien aan de westerschelde en noordzee, leg uit. (2pt)

**GROEP B**

***Deel Aardwetenschappen***

1. effect van een pier op het strand
2. eco systemengineer + uitleg + 2vb

**GROEP C**

***Deel Aardwetenschappen***

1. Gegeven: figuur met debietfluctuaties van een rivier. Verklaar de variaties en geef het verband van het debiet met de processen die op de helling van het stroombekken plaatsvinden. Bereken de kans dat er een overstroming optreedt in een willekeurig jaar en verklaar aan de hand van de gegeven figuur. (4p)
2. Wat is karst + 2 voorbeelden (2p)

## Examen 13-14 1e zit

**GROEP A**

***Deel Aardwetenschappen***

3. Geef 2 voorbeelden van geomorfologische processen die aantonen da er ooit

een ijstijd geweest is in België en verklaar hun ontstaan

4. Wat is bio-geomorfologische successie en geef twee voorbeelden die we op de excursie hebben gezien

**GROEP B**

***Deel Aardwetenschappen***

1. Ik wil een standbeeldmaken, hiervoor heb ik nat zand (= vochtig én verzadigd zand!), droog zand en klei. Wat gebruik ik het best, leg uit met de coulombergelijking.
2. Wat zijn de gevolgen van ontpoldering

**GROEP C**

***Deel Aardwetenschappen***

1. grafiek over de weerstand van silt, zand,.. voor spaterosie (dat is een grafiek da ergens bij uw slides staat)
2. geef en leg uit: de verschillende landschapsvormen die we vinden langs de noordzee en langs de westerschelde.

**GROEP D**

***Deel Aardwetenschappen***

1. Waarom zijn kusten rechtlijnig
2. Excursievraag; Wat is ecosystem-engineering + 2 voorbeelden

## Examen 13-14 2e zit

**GROEP A**

***Deel Aardwetenschappen***

1. stel, men wil op een zandstrand een pier aanleggen. Welke geomorfologische processen zuller er optreden op dit strand? Waar verwacht je dat er erosie zal optreden en waar verwacht je sedimentatie en leg uit waarom.Zee -> zand met pier in het midden en een zuid-oostelijke windrichting.
2. Wat is bio-geomorfologische successie? Geef 2 voorbeelden van op de excursie.

**GROEP B**

***Deel Aardwetenschappen***

1. ongeveer: Hoe kunnen we weten waar er ijskappen en permafrost zaten, geef een voorbeeld van geomorfolische verschijnselen voor ijskap en permafrost.
2. tidal inlet verzanding tegengaan, hoe?

## Examen 14-15 1e zit

**GROEP A**

**Deel aardwetenschappen**

1. 3. De Demer is een rivier die in het verleden bedijkt en rechtgetrokken is. Wat zal er gebeuren als we de dijken wegnemen en de rivier weer zijn natuurlijke gang laten lopen? Leg de geomorfologische processen uit
2. 4. Wat is biogeomorfologische successie? Geef 2 voorbeelden uit de excursie.

**GROEP B**

**deel aardwetenschappen:**

1. vergelijk een puinhelling met een alluviale puinwaaier
2. figuren gegeven en die moest je dan vergelijken. 4- excursie: vergelijk de landschapsvormen in westerschelde en aan noordzee (opsommen + vergelijken)

**GROEP C**

**Deel aardwetenschappen**

1. Vergelijk de werking van wind, water en ijs, door basis van hun erosie en sedimentatie (en ergens moest ge ook reynolds getal vermelden)
2. Ecosysteem engineering en 2 voorbeelden

**GROEP D**

**Deel aardwetenschappen**

1. Geef 2 geomorfologische voorbeelden waaruit kan afgeleid worden dat er een ijstijd was in België en verklaar het ontstaan van deze twee.
2. Wat heeft ontpolderen als gevolg qua bio-geomorfologische successie

**Deel bodemkunde**

**GROEP E**

**Deel aardwetenschappen**

1. Leg uit waarom de belgische kust zo rechtlijnig is.
2. excursie: waarom worden er in een schorren gebied en netwerk van geulen gevormd

**Deel bodemkunde**

**GROEP F**

***Deel Aardwetenschappen***

1. Twee grafieken met getijdenwerking. Leg verschil uit. (tidle pumping, springtij, doodtij,..)
2. Wat is bio-geomorfologische successie en geef twee voorbeelden.

**Examen 14-15 2e zit**

**Aardwetenschappen**

1. vergelijk stroming wind/stroom/ijs
2. excursie: Wat is geomorfologische successie + 2 voorbeelden

## Examen 15-16 1e zit

**GROEP 1**

1. 1. Werking van een pier op een zandstrand.
2. Welke 2 ecosystem-engineers zagen we op excursie?

**GROEP 2**

1. Iemand wil een gebouw ergens neerzetten. Er zijn drie opties: op een granietbodem met hellingshoek > 25°, een zandbodem met hellingshoek < 15° of een kleibodem met hellingshoek < 15°. Welke bodem raad je aan, en leg uit adhv de factor of safety (geef die ook).
2. Vergelijk de landvormen die we hebben gezien aan de Westerschelde en de noordzeekust. Welke reliëfvormen vonden we maar bij één van de twee en verklaar.

**GROEP 3**

1. figuur met debiet van rivier gedurende 4 jaar: a) verklaar waargenomen variaties in debiet, leg verband tussen debietvariaties en hydrologische processen op de hellingen in het stroombekken van deze rivier b) stel rivier stroomt over bij debiet > 40 m^3/s, wat is de statistische terugkeerperiode van overstromingen op basis van de datareeks?
2. excursie: welke geomorfologische veranderingen (in Zwin en polder) wanneer Koning Willem-Leopold polder, die grenst aan het Zwin, zal ontpolderd worden?

**GROEP 4**

1. Verklaar het verschil in getijdencurve tussen estuarium van de Schelde en in Zwijnaarde
2. Wat is Bio-geomorfologische successie en geef twee voorbeelden van op excursie

## Examen 16-17 1e zit

1. Figuur over spaterosie leg deze uit
2. 2 grafieken over de stand van water op bepaalde plaatsen met op elke grafiek 3 curve
   1. Wat is het verschil tussen de drie curve en hoe ontstaat het doodtij en springtijd
   2. Wat is de invloed op het landschap
   3. Wat is het verschil tussen de plaatsen
   4. Wat iis de invloed op het landschap
   5. Wat is tidal pumping
3. Geef twee voorbeelden waar we kunnen aantonen dat er in België een ijstijd is geweest
4. Geef 2 voorbeelden van geomorfologische successie en eco-engineering

## Examen 16-17 2e zit

**Aardwetenschappen**

1. Een kunstenaar wil een standbeeld maken, geef de voordelen en nadelen van elk materiaal en leg uit aan de hand van een wiskundige formule (formule van shear strength): droog zand, nat zand, klei, graniet
2. Waarom worden golven hoger als ze dichter bij de kust komen? Waarom wordt een tsunami golf veel hoger dan een wind golf?

**Excursie**

Vergelijk de verschillende landvormen die we gezien hebben aan de Westerschelde en de Noordzee

## Examen 17-18 1e zit

1. Ongeveer 25 meerkeuzekraagjes (type waar/niet waar; correctiesysteem: juist +1; leeg 0; fout -1), in 4 delen :
   1. Is ‘ecosystem engineering’ belangrijk bij het ontstaan van volgende landvormen?
   2. Komen volgende landvormen momenteel voor in België?
   3. 5 stellingen over erosie van landbouwgrond
   4. Aantal losse stellingen denk ik
2. Waarom worden golven hoger als ze dichter bij de kust komen? Waarom wordt een tsunami golf veel hoger dan een wind golf?
3. Uitleggen van de Coulomvergelijking en deze toepassen op de weerstand tegen spaterosie van zand en silt.
4. Excursie: ‘Er zijn in het verleden veel dijkdoorbraken geweest en hier zijn we sporen van langs de Schelde. Leg uit.

## Examen 18-19 1e zit

1. Hydrograaf gegeven: - statistisch gemiddelde periode van een overstroming berekenen - kans op een overstroming per jaar berekenen
2. Meerkeuzevragen (+1 juist, 0 geen antwoord, -1 fout), altijd slechts 2 antwoordkeuzes (waar/niet waar of ja/nee):

- 5 landvormen gegeven: vorstwig, meander, paraboolduin, oeverwal en fjord. Komt deze landvorm momenteel voor in België? (ja/nee)

- +/-10 landvormen gegeven: hangend dal, mesa, slikke, badlands, vlechtende rivieren, Eindmorene, pingo, oxbow lake, esker,... Worden deze landvormen gevormd door glaciale omstandigheden? (ja/nee)

- Enkele waar/niet waar meerkeuzevragen: spaterosie zorgt voor concave hellingen; een boer heeft akkers op een zand-, leem- en kleibodem, de akker op de kleibodem is het gevoeligste voor erosie door afstroming; filtration-excess overland flow is de belangrijkste vorm van overland flow bij hellingen die bestaan uit rotsen in een woestijn; aan de hand van O16 en O18 in ijsboorkernen kan men de ouderdom van ijs in ijskappen bepalen

3. Schets van een strand en kust gegeven met in het midden een pier en de windtrichting gegeven: a) Geef met pijlen weer hoe de golven zullen lopen in de richting van het strand. b) Benoem en leg het mechanisme uit dat hiervoor zorgt. (refractie) c) Duidt op de schets aan waar er erosie en waar sedimentatie zal plaatsvinden. d) Benoem en leg het mechanisme uit dat hiervoor zorgt. (longshore drift)

4. Grafiek die de weerstand tegen spaterosie in functie van de korrelgrootte voor zand en silt weergeeft. a) Geef de Coulomb vergelijking en benoem de verschillende parameters die je in de vergelijking gebruikt. b) Verklaar de grafiek a.d.h.v. de Coulomb vergelijking.

## Examen 19-20 1e zit

25 meerkeuzevragen, 2 open vragen

Meerkeuze:

1) Komen deze landvormen voor in België?

a) Slikke

b) Hangend dal

c) Mesa

d) Hogback

e) Badlands

f) Doline (stond niet in de cursus en is geschrapt als vraag)

g) Estuarium

h) Eindmorene

i) Vlechtende rivier

j) Barrière-eilanden

2) Waar of niet waar?

a) Ijs stroomt meer laminair dan water omdat ijs een hogere dichtheid heeft.

b) Tidal pumping is het proces waarbij door getijdewerking er meer sediment landinwaarts wordt afgezet.

c) Spaterosie zorgt voor een convexe bodem.

d) …

e) …

3) Zijn deze landvormen te wijten aan bio-morfologische processen?

a) Brachaan

b) Oxbow meer

c) Paddenstoelrots

d) Schorre

e) Paraboolduin

4) Waar of niet waar?

a) Een cuesta is een asymmetrische heuvelrug, te wijten aan landslides.

b) Creep is het gevolg van hevige regenval.

c) Er was vroeger een ijstijd met koudere temperaturen dus dan heb je een kleinere O18 op 016 verhouding in vergelijking met nu

d) De Schelde was vroeger een verwilderde rivier. Later werd dit rechtgetrokken doordat mensen dijken bouwden.

e) filtration-excess overland flow is de belangrijkste vorm van overland flow bij tropische gebieden

Open vragen:

1) De minister wil de kust baggeren en er een grillige kust van maken met schiereilanden en baaien.

a) Leg de waterbeweging bij deze grillige kust uit met een tekening.

b) Leg de sedimentatie, transport en erosie aan de grillige kust uit.

c) Hoe zal deze kust evolueren na een aantal jaren?

2) Een beeldhouwer wil een standbeeld maken. Leg per materiaal uit wat de voor-en nadelen zijn adhv de Coulomb vergelijking.

a) Nat zand

b) Droog zand

c) Klei

d) Graniet

## Examen 20-21 1e zit

meerkeuzevraag reeks1: eolische landvormen

meerkeuzevraag reeks 2/3: waar/nietwaar

spaterosie --> convex

leembodem in winter omgooien is goed voor de bodemerosie/oppervlaktewater afstroming tegen te gaan

een boer heeft akkers op een zand-, leem- en kleibodem, de akker op de kleibodem is het gevoeligste voor erosie door afstroming

filtration-excess overland flow is de belangrijkste vorm afstromend water

Tidal pumping is het proces waarbij diepe erosiegleuven worden gevormd (ofzoiets)

Er was vroeger een ijstijd met koudere temperaturen dus dan heb je een kleinere O18 op 016 verhouding in vergelijking met nu

vlechtende/verwilderde rivier is gevolg van afwisseling veel afstromend water/weinig

bodemresten op akker laten liggen is slecht voor bodemerosie (zoiets)

winderosie kan zorgen voor bodemerosie bij leembodem

vraag4:Hydrograaf gegeven: - statistisch gemiddelde periode van een overstroming berekenen - kans op een overstroming per jaar berekenen

vraag5: golven: a) leg uit hoe dat de golfhoogte van windgegenereerde golf/tsunami wordt berekend (refractie....) b) waarom tsunami golfhoogte veel groter

vraag6: zandduinen helling max 45°/ rotskliffen helling 90° --> hoe? gebruik begrippen cohesie, shear strength, rusthoek

## Examen 21-22 1e zit

Open vragen

* Geef factor of safety + benoem variabelen + wat gebeurt met de factor of safety er als er een appartement wordt geplaats op een helling in de Alpen?
* Term tidal pumping verklaren en toepassen op 2 plaatsen met behulp van grafiek

25 meerkeuze vragen

# BIOCHEMIE

*prof. Asard*

*Dit examen is schriftelijk. Je krijgt 5 vragen en voldoende tijd om ze op te lossen. Let op dat je de cursus volledig doet en niet enkel de cycli. Hij vraagt 3 open vragen en een paar termen die moet uitleggen op ongeveer 1/3 van een pagina. Hoewel hij in het begin zegt dat hij altijd een cyclus vraagt, doet hij dit niet altijd. Er is ook altijd een vraag bij die niet letterlijk in je cursus staat, maar waar je logisch over moet nadenken (denkvraag). Hij kan streng verbeteren en verwacht veel.*

**Examen 06-07 1e zit**

1. Teken 3 structuren  (sowieso 1 AZ waarbij je ook groep moet zeggen + 3 en 1 letterwoord) bijvoorbeeld: aspartaat, glucose-6-fosfaat, mechanisme van de reductie van NAD+
2. tekening die je verder moet aanvullen + uitleggen :  Q cyclus, pyruvaat dehydrogenase, G-proteïne gekoppelde receptor
3. Bespreek: - Z-schema  
                    - ureum cyclus  
                    - glycolyse  
                    - β-oxidatie van vetzuren
4. Beschrijf de elektrontransfer in de respiratieketen (de complexen)  
   - Vervolledig tekening en beschrijf de stappen in de activatie van de β-adrenerge receptor  
   - Geef de Michaelis-Menten vergelijking en schets het verloop van de initiële reactiesnelheid bij verschillende substraatconcentraties

**Examen 07-08 1e zit**

**GROEP A**

1. Teken 3 structuren: - asparagine (+3 en 1 lettercode en eigenschappen)
   1. algemene structuur van een sfingolipide
   2. cAMP
2. Bespreek de β-oxidatie van vetzuren
3. Geef en bespreek de reacties van de glycolyse
4. Vul de figuur aan en bespreek (fig van complex III, alle tekst en Q-cyclus aanvullen)

**GROEP B**

1. Teken 3 structuren: - tryptofaan (+3 en 1 lettercode en eigenschappen)
   1. N-acetyl-beta-D-glucosamine
   2. ATP
2. Geef en bespreek de Calvin cyclus en de aanpassingen bij C4 en CAM planten
3. Geef en bespreek de citroenzuurcyclus
4. Vul tekening aan en bespreek de mobilisatie van vetzuren uit adipocyten

**GROEP C**

1. Teken 3 structuren: - methionine (+3 en 1 lettercode en eigenschappen)
   1. cholesterol
   2. GPI anker
2. Geef en bespreek het Z-schema van de fotosynthese
3. Bespreek de transdeaminatie en de ureumcyclus
4. Vul de tekening aan en bespreek de β-adrenerge receptor

**GROEP D**

1. 3 structuren
2. β-oxidatiecyclus
3. Verschil complexen fotofosforylering en complexen respiratieketen
4. β-adrenerge recepetor

**Examen 09-10 1e zit**

**GROEP A**

1. 4 structuren geven: dipeptide tyrosylarginine (pH7, +3-en1-lettercode) , selenocysteïne (+3-en1-lettercode), algemene structuur sfingolipide, uracil **(/4)**
2. Waarom is ATP thermodynamisch gezien een zeer belangrijke energieleverancier? En wat is de rol van ATP in de post-translationele modificatie van eiwitten? Geef ook de structuur van ATP. **(/6)**
3. Leg uit: Western Blot **(/6)**
4. Je krijgt een tabel gegeven over zuiveringsproces, bestaande uit een 4 scheidingsmethoden. Massa eiwit na elke scheiding zijn gegeven, alsook de activiteiten. **(/3)**  
    a) Bereken specifieke activiteit, opbrengst en zuivering na elke stap (+eenheden!)  
    b) Welke zuivering is het beste? (af te leiden uit de berekeningen)  
    c) Is het resultaat goed gezuiverd na heel het proces? (af te leiden uit de berekeningen)  
    d) Hoe kun je de zuiverheid testen van het eindresultaat?

**GROEP B**

1. 4 structuren geven : ATP, D-glucose, NAD/NADH-reductie, threonine (pH7 3-en1-lettercode) **(/4)**
2. Bespreek de β-oxidatie en de carnitine-shuttle **(/6)**
3. Geef de 6 hoofdklassen van enzymen+de algemene werking van enzymen en effect op evenwichtsconstante en snelheidsconstante **(/6)**
4. Hoe kun je 2 isovormen van een eiwit scheiden ? (Je weet het substraat en de primaire sequentie) **(/4)**

**GROEP C**

1. 4 structuren geven: cAMP, ubiquinon, dipeptide histidylglutamine (pH7, 3-en1- letter code) **(/4)**
2. Geef (tenminste) 4 manieren waarop een cel de activiteit van een enzym kan reguleren. Leg voor elk van die manieren kort het mechanisme uit. **(/6)**
3. Beschrijf en schets de Calvin cyclus. Leg uit wat fotorespiratie betekent en welke fotosynthetische aanpassingen de C4- en CAM- planten typeert. **(/6)**
4. Stel, je hebt een mengsel van 2 peptiden met de volgend sequenties: **(/4)**

peptide A: LARSTDLE peptide B: LARSTNLQ

* 1. Wat is de nettolading van elk peptide bij pH 7.0? (je krijgt een lijst met pKa's)
  2. Stel een chromatografische methode voor om ze te scheiden, en motiveer je voorstel.

**GROEP D**

* + 1. 4 structuren geven : NAD en reductie NADH , histidine en tryptophaan (pH7 3-en1lettercode), cholesterol **(/4)**
    2. Beschrijf aan de hand van bijgevoegde figuur (Chymotripsine - beginfiguur met weggelaten namen) de werking van het enzyme.  **(/6)**   
       (*Vermeld zeker ‘katalytische triade’, ‘acylering’ en ‘deacylering’ en de functie van glycine*)
    3. Bespreek de trans deanimatie van aminozuren en productie van ureum **(/6)**
    4. Denkvraag: Stel, je hebt een eiwitmengsel waarvan je vermoedt dat het een mengsel is van monomeren en homo- en heterodimeren van deze monomeren, die via S-S-bindingen met elkaar verbonden zijn. Hoe ga je te werk om dit vermoeden te staven? **(/4)**  
       (Oplossing: *Deel denatureren, dus S-S-bindingen verbreken, en vervolgens via PAGE. Het onbewerkte krijgt enkele hoog gelegen banden, de dimeren; de bewerkte krijgen lagere banden; mogelijk één band bij homodimeren, mogelijk meerdere banden bij heterodimeren*)

**GROEP E**

1. 4 structuren geven: adenylaat, ATP, glycerolipide, dipeptide prolinylglutamine (pH7 3-en 1- lettercode) **(/4)**
2. Geef het Z-schema. Bespreek ook de cyclische fosforylatie en het elektronentransport. **(/6)**
3. Je hebt een welbepaalde genensequentie gegeven. Geef 3 manieren op hiervan de functie te bepalen. **(/6)**
4. Je hebt een mengsel van 2 peptiden. **(/4)**  
    a) Wat is de nettolading van beide peptiden bij pH 7.0? (je krijgt de pKa’s gegeven)  
    b) Stel een chromatografische methode voor om ze te scheiden, en motiveer je voorstel.

**Examen 09-10 2e zit**

**GROEP A**

1. Structuren

* N-acteyl-beta-D-Glucosamine
* GTP
* NAD+/NADH
* Tyrosylarginine

1. Geef (tenminste) drie manieren waarop een cel de vloeibaarheid van het membraan kan regelen  
   (bijvoorbeeld sterolen, vetzuurverhouding tussen verzadigd/onverzadigd, aanwezige eiwitten, ...)
2. Geef de zes enzymklassen en leg schematisch hun functie uit (redelijk wat detail gevraagd; snap zeker wat elke klasse doet, zoek dit op!). Bespreek kort de werking van een enzyme en zijn invloed op reactie evenwicht en reactiesnelheid.
3. Tabel met activiteit en massa gegeven; ...  
   vul aan  
   - Wat is de beste zuiveringsstap?  
   - Wat is het resultaat?  
   - Hoe kan men het resultaat analyseren (SDS-PAGE)

**GROEP B**

1. Structuren

* Ubiquinon
* Uracil
* Selenocysteïne (3 lettercode + 1lettercode)
* Tyrosylarginine

1. Calvincyclus + foto respiratie + C4 en CAM aanpassingen
2. Structuur ATP + thermodynamische argumenten waarom ATP een belangrijke energiebron is + rol in post-translationele modificatie van eiwitten.
3. Oefening met specifieke activiteit/zuiverheid/opbrengst

+ Welke methode meest efficiente

+ succes van deze methode + zuiverheide testen van bekomen preparaat

**Examen 10-11 1e zit**

**GROEP A**

1. Geef de structuur van:
   1. Sfingolipide
   2. Selenocysteïne (incl. drie- en éénlettercode)
   3. Uracil
   4. Dipeptidebinding guanine en tyrosine (incl. drie- en éénlettercode)
2. Geef ten minste 4 mechanismen waarmee de cel de activiteit van enzymen kan reguleren. *(Opgepast: irreversibele, reversibele, suicide en allosterische inhibitie volstaan niet. Beter pH, concentratie substraat, concentratie cofactoren en coenzymes en posttranslationele translocatie (bv. fosforylering). Ook steeds kort uitleggen hoe dit in zijn werk gaat.)*
3. Geef en bespreek de Calvincyclus. Leg uit wat fotorespiratie betekend. Geef en bespreek de evolutieve aanpassingen van C4 en CAM planten.
4. Je kreeg een tabel met een aantal zuiveringsprocessen. Telkens werd totale eiwithoeveelheid en activiteit gegeven. Je moest dan de opbrengst, specifieke activiteit en zuivering bepalen en dan 3 kleine vraagjes bespreken:
   1. Welke stap is de meest efficiënte en waarom?
   2. Is dit een succesvolle zuivering?
   3. Hoe kan men weten of een extract zuiver is?

**GROEP B**

1. Geef de structuur van:
   1. ATP
   2. NAD+
   3. D-glucose (ringvorm)
   4. Threonine
2. Geef de 6 enzymklassen en leg telkens uit. Leg ook de algemene werking van een enzym uit.
3. Hoe verloopt de β-oxidatie van vetzuren? Leg ook de carnitine shuttle uit. *(bijvragen: wat is het belang ervan voor de cel en hoe verloopt de regulering?)*
4. Gegeven 2 peptides. Bepaal de nettolading bij pH 7 en bedenk een methode om deze te scheiden.

**GROEP C**

1. Geef de structuur van:
   1. Ubiquinol (geoxideerde en gereduceerde vorm)
   2. Sucrose
   3. De baseparing tussen guanine en cytosine
   4. Histidine bij pH 3
2. Geef de transaminatie van aminozuren en leg de ureumcyclus uit.
3. Leg uit hoe het elektronentransport verloopt in de respiratieketen.
4. Denkvraag: Stel, je hebt een eiwitmengsel waarvan je vermoedt dat het een mengsel is van monomeren en homo- en heterodimeren van deze monomeren, die via S-S-bindingen met elkaar verbonden zijn. Hoe ga je te werk om dit vermoeden te staven?

**GROEP D**

1. Geef de structuur van:
   1. FAD
   2. Cholesterol
   3. Ceramide
   4. Het dipeptide tyrosylglutamine bij pH 7 (incl. één- en drielettercode)
2. Leg het Z-schema van de fotosynthese uit. Geef ook de reactie die plaatsvindt in het reactiecentrum van een fotosysteem en leg het en het cyclisch elektronentransport uit.
3. Geef en beschrijf de gluconeogenese en leg uit wat de Coricyclus is.
4. Gegeven een mengsel van 2 peptiden met de volgende sequenties : peptide A : MGRAGDAA en peptide B : MLKFLELI . Wat is dan de nettolading van elk peptide bij pH 7.0? Stel een chromatografische methode voor om deze eiwitten van elkaar te scheiden en motiveer je voorstel.

**Examen 10-11 2e zit**

***GROEP A***

1. *structuren: sfingolipide (ceramide = X wordt een H+), uracyl, cholesterol, tyrosinarginini (pH=7, 3 + 1 lettercode)*
2. *omschrijf + schets de signaaltransductie van lichtperceptie*
3. *omschrijf + schets de calvincyclus. Wat is fotorespiratie? Wat zijn de aanpassingen hieraan van C4-planten en van CAM-planten.*
4. *Een stof werd gezuiverd door kolomchromatografie. We meten de zuiverheid m.b.v spectrofotometer en met behulp van een colorimetrische methode die vergeleken wordt met een BSA ijklijn (bv de Lowry methode). Indien we bij een absorptiewaarde van 280 nm in een cuvet van 1cm meten, dan verkrijgen zo een OD-waarde van 25. de extinctiecoefficient bedraagt 5 mg/ml.cm. Wanneer we de andere techniek toepassen bekomen we een OD waarde van 30. <*  
   *a) Bepaal de concentratie van het eiwit met beide technieken. Verklaar het verschil.*  
   *b) Hoe kan je de zuiverheid hiervan bepalen?*

**GROEP B**

1. *de structuren : ubiquinon, atp, selenocysteine en prolyllysine*
2. *beta-oxidatie van vetzuren + carnitine shuttle, peroxisomen en glyoxisomen en belang in cel*
3. *chymotrypsine uitleggen*
4. *een vraagstuk over activiteit en specifieke activitieit*

**Examen 11-12 1e zit**

**GROEP A**

1. Geef de volgende structuren: Nad, NADH, prolylglutamine (ph = 7; 3lettercode, 1lettercode), maltose, fosfatidinezuur
2. Geef de werking van de signaaltransductie bij lichtperceptie
3. Geef de calvincyclus, leg uit wat fotorespiratie is en aanpassingen cam en C4 planten
4. Tabel met activiteit en mg: bepaal specifieke activiteit, opbrengst, zuiverheid

**GROEP B**

1. Geef structuur van ATP, glucosering, FAD en threonine (met 3 en 1 letter code)
2. Chymotrypsine figuur
3. bèta oxidatie van vetzuren, inclusief carnithine shuttle+ vergelijk met peroxysomen en glyoxysomen en geef het belang in de cel
4. Een vraag waarbij je op 2 verschillende manieren de concentratie moest bepalen (dus met ijklijn en met epsilon) en zeggen waarom de 2 verschillende waarden uitkomen, plus uitleggen hoe je de zuiverheid van uw eiwit kon bepalen

**GROEP C**

1. Geef de structuur van: cAMP, Ceramide, Cholesterol, Tyrosylglutamine (pH=7, 1-&3-lettercode)
2. Gegeven figuur van puryvaat dehydrogenase complex (invullen van de naam van de moleculen, domeinen enzyme, 2-5 regels uitleg per stap)
3. Schets + leg uit: respiratieketen
4. Definieer activiteit en speficieke activiteit (geef de uitdrukking voor de eenheid) + schets XY-grafiek weergave voor specifieke activiteit ten opzichte van de eiwitconcentratie

**GROEP D**

1. Structuren: ubiquinon (ook gereduceerde vorm), Histidine (pH3), baseparing Guanine en Cytosine, Sucrose
2. Geef Z-schema, welke reactie gebeurt er specifiek in het reactiecentrum.
3. Geef citroenzuurcyclus (namen, structuren, enzymen). Wat gaat hieraan vooraf (= omzetten pyruvaat naar acetylCoA) en hoe wordt deze cyclus gereguleerd.
4. 2 peptide zijn gegeven, netto lading van beide bleken nul te zijn. Stel een chromatografische methode voor voor scheiding.

**GROEP E**

1. Structuren: ceramide, tyrosylarginine, selenocysteine, uracil
2. Geef de structuur van ATP en leg uit met thermodynamische argumenten waarom het een goede energiebron is voor de cel. Wat is de rol van ATP bij posttranslationele modificatie?
3. Schets en beschrijf de Calvin cyclus. Wat is fotorespiratie? Geef ook de aanpassingen van C4 en CAM planten.
4. Hoe kun je 2 isovormen van een eiwit scheiden ? (Je weet het substraat en de primaire sequentie)

**Examen 11-12 2e zit**

1. moleculen: ceramide, maltose, cAMP en peptidebinding tussen tyrosine en glutamine
2. omschrijf + schets de signaaltransductie van lichtperceptie
3. Geef citroenzuurcyclus (namen, structuren, enzymen) en hoe wordt deze cyclus gereguleerd.
4. Je kreeg een tabel met een aantal zuiveringsprocessen. Telkens werd totale eiwithoeveelheid en activiteit gegeven. Je moest dan de opbrengst, specifieke activiteit en zuivering bepalen en dan 3 kleine vraagjes bespreken:

a)     Welke stap is de meest efficiënte en waarom?

b)     Is dit een succesvolle zuivering?

c)     Hoe kan men weten of een extract zuiver is?

**Examen 12-13 1e zit**

**GROEP A**

1. Geef de structuur van: sucrose, ubiquinon,histidine, C-G baseparing
2. Bespreek en teken het Z-schema van de fotofosforylering. Leg ook cyclische fosforylering uit.
3. Hoe beïnvloedt de lipidensamenstelling membranen invloed. Leg uit: annulaire lipiden en 'lipid rafts'.
4. Welke factoren zorgen voor denaturatie. Leg denaturatie en renaturatie uit bij ribonuclease. Wat zijn moleculaire chaperones (+voorbeelden).
5. Tabel gegeven met activiteit en mg eiwit: bepaal SA, zuivering en opbrengst en leg uit wat de zuiverste stap is en hoe je dit kan controleren.

**GROEP B**

1. Geef de structuur van: cAMP, cholesterol, ceramide, lys-asn,
2. citroenzuurcyclus(met enzymen) + regulatie,
3. hoofdmechanismen transductie + 4 basistermen uitleggen(integratie, specificiteit, ...)
4. eiwitsequenties: hoe kan men hiermee de geschiedenis van de aarde onderzoeken(termen die hiermee verband houden uitleggen).
5. Concentratie van gezuiverd eiwit bepalen met Beer-lambert en ijklijn(ijklijn is van colometrische methode). Dit geeft een groot verschil (factor 10), verklaar dit verschil. Hoe kan men nagaan of het eiwit gezuiverd is (2 manieren).

**GROEP C**

1. NAD/NADH, fosfatidinezuur, Gln-Arg, maltose
2. B-adrenerge: hoe werkt het, hoe stopt het?
3. Hoe wordt eiwitstructuur gestabiliseerd + verschil globulair en fibrillair.
4. Geef de elektronencarriers + chemische structuur, oxidatie-reductiereacties.
5. SA berekenen + manier om zuiverheid van uw eiwitfractie te berekenen

**GROEP D**

1. Ceramide, uracil, Selenocysteine, Ile-His
2. Signaaltransductie van reuk kort uitleggen en daarne vergelijken met adrenaline en licht
3. Wat is 'steady state' kinetics en wat zijn de voorwaarden hierbij? Geef de michaelis menten vgl, welke parameters kan men hierin zien? Wat hebben inhibitoren als invloed op de kinetiek?
4. petose fosfaat route+ wa is hier van belang voor de cel?
5. 2 polypeptides, bereken de lading en hoe scheiden ?

**GROEP E**

1. ATP, FAD, threonine, D-glucose
2. Leg Chymotrypsine uit met tekening
3. Aangepast fotosysteem bij C4 en CAM planten en het reactiemechanisme
4. Tyrosine gekoppelde receptor, met als voorbeeld de insuline geactiveerde receptor
5. Bereken SA, zuivering, winst en geef de eenheden. Welke stap is het meest efficiënt? Hoe weet je of het zuiver is?

**Examen 12-13 2e zit**

1. Geef de structuur van: cAMP, ubiquinon, ceramide, Ile-His
2. Signaaltransductie van reuk kort uitleggen en daarna vergelijken met adrenaline en licht
3. Welke factoren zorgen voor denaturatie. Leg denaturatie en renaturatie uit bij ribonuclease. Wat zijn moleculaire chaperones (+voorbeelden)
4. petose fosfaat route + wat is hier van belang voor de cel
5. Concentratie van gezuiverd eiwit bepalen met Beer-lambert en ijklijn(ijklijn is van colometrische methode). Dit geeft een groot verschil (factor 10), verklaar dit verschil. Hoe kan men nagaan of het eiwit gezuiverd is (2 manieren).

**Examen 13-14 1e zit**

**GROEP A:**

1. cAMP, cholesterol, dipeptide Lys-Asn, ceramide? (4pt)
2. Citroenzuurcyclus helemaal geven (namen, structuren, NADH, CO2-, namen van enymen, wat er gebeurt elke stap,...) En hoe wordt deze gereguleerd? (5pt)
3. Wat zijn transductiesignalen, amplificatie, specificiteit, desensitisatie, ...
4. Wat zijn de basale transductiereceptoren, beschrijf (4pt)
5. Hoe kan men aan de hand van eiwitsequenties bepalen hoe ver eiwitten evolutief verwijderd zijn val elkaar.(niet exact de vraag, maar komt er wel op neer) (4pt)

**GROEP B:**

1. gln-arg, NAD/NADH, sucrose en fosfatidine zuur
2. geurtransductie uitleggen + vergelijkingen met licht en adrenaline
3. interacties van eiwitten-> ruimtelijke structuur, glubulaire, fibrillaire eiwitten en wat zijn subeenheden?
4. welke e-carriers in respiratie? Structuur en functie?
5. oefening over activiteit

**GROEP C:**

1. Geef de structuur van: sucrose, ubiquinon, histidine, baseparing van C en G (?)
2. Bespreek en teken het Z-schema van de fotofosforylering. Leg ook cyclische fosforylering uit.
3. Hoe beïnvloedt de lipidensamenstelling membranen invloed. Leg uit: annulaire lipiden en 'lipid rafts'.
4. Welke factoren zorgen voor denaturatie. Leg denaturatie en renaturatie uit bij ribonuclease. Wat zijn moleculaire chaperones (+voorbeelden).
5. Oefening over specifieke activiteit

**GROEP D**

1. uracil, Ile-His, selenocysteine, ceramide
2. Pentose fosfaat biosyntheseweg uitleggen, met een schema. En geef het belang voor de cel.
3. Adrenerge receptor. Werking uitleggen. Ook de beëindiging van het signaal.
4. Wat is steady state kinetics en aan welke voorwaarden moet voldaan zijn? Geef de Michaelis-Menten vergelijking en beschrijf wat je uit de parameters kan afleiden. Wat is de definitie van enzym activiteit, specifieke activiteit? Hoe beïnvloedt een inhibitor de enzymactiviteit?
5. 2 peptiden van een achttal aminozuren gegeven dmv de éénlettercodes. Wat is de netto lading bij pH 7. Stel een chromatografische methode voor om ze te scheiden.

**GROEP E**

1. ATP, Threonine, FAD, D-glucose
2. Geef het mechanisme van chymotrypsine, helemaal uitleggen
3. De fotosynthese in C4 en CAM planten
4. Leg uit de tyrosine receptor kinase, en geef voorbeeld met insuline
5. oefening over specifieke activiteit

**Examen 13-14 2e zit**

1. Structuren: sucrose, basenparing C-G, histidine, ...
2. Geef de werking van chymotripsine
3. Beschrijf de signaaltransductie van licht. Vergelijk transductie tussen licht, geur en adrenaline.
4. Electronencariers van de lichtreacties bij de fotosynthese bespreken.
5. Oefening specifieke enzymactiviteit (zonder en met inhibitor, en vervolgens bespreken).

## Examen 14-15 1e zit

**GROEP A**

1. tyrosine receptor kinase
2. chymotripsine
3. calvin cyclus, fotorespiratie, hoe werkt rubisco
4. oefening op specifieke activiteit (met verdunningsreeks)
5. Threonine ,ATP,Ubiquinon, D-glucose

**GROEP B:**

1. FAD,His,Watson crick C-G, Sucrose
2. Z-schema + cyclische fotofosforylering
3. leg de membraan samenstelling uit (volledig)
4. denaturatie/renaturatie van Ribonuclease
5. Specifieke activiteit oefening

**GROEP C**

1. NAD/NADH, Fosfatidinezuur, Gln-Arg, Maltose
2. B-Adrenerge Receptor
3. Welk factoren bepalen de ruimtelijke structuur bij eiwitten? Wat weet je over fibrillaire/globulaire eiwitten? Wat zijn sub-eenheden?
4. Geef de elektronen-transfer moleculen. Bespreek hun structuur en oxidatie/reductie.
5. Specifieke activiteit oefening

**GROEP D**

1. Ceramide,uracil,selenocysteine, His-Ile
2. bespreek kort de geur-receptor en vergelijk deze met adrenaline receptor en licht receptor
3. wat is steady state en wat zijn de voorwaarden hier voor. michaelis menten vgl voor enzymatische reactie en welke dingen kan je hieruit afleiden. geef en definieer activiteit en specifieke activiteit en hoe beïnvloed een inhibitor deze.
4. pentose fosfaat route en het belang voor de cel uitleggen
5. een vraag over de concentratie bepalen van een eiwit met een bepaalde absorptie op 2 manieren 1 BSA ijklijn 2 met de formule OD=*e*Cl+ de 2 methoden vergelijken, hoe bepaal je de zuiverheid van dit staal?

**GROEP E**

1. D-glucose(ring), ceramide, cholesterol, lys-asg
2. Geef de citroenzuurcyclus met structuren en zo specifiek mogelijk de enzymen. Geef ook hoe deze gereguleerd wordt.
3. Signaaltransductie, geef de 5 mogelijkheden(kort uitleggen). 4 termen: specificatie, amplificatie, integratie, desensitisatie.
4. Mass-action rate, ATP tekenen en argumenten geven waarom dit thermodynamisch gezien een goede energiebron is.
5. Specifieke activiteit berekenen.

## Examen 15-16 1e zit

**GROEP 1**

1. 4 structuren: NAD/NADH, fosfatidine zuur, sucrose en peptidebinding Gln-Arg
2. Enzymen: formule Michaelis-Menten + componenten ervan bespreken. Verschillende soorten inhibitie bespreken
3. Lichtperceptie + vgl adrenaline, licht en geur
4. Aminozuren in de lever: cyclus + enzymen exclusief ureumcyclus
5. Oefening specifieke activiteit:
   1. verdunningsreeks (onverdund, 2x, 10x), concentratie eiwit = 0,1 mg/mL, 50µL in mengsel.1 minuut reageren => OD (onverdund = 1,2;2x = 0,4; 10x = 0,05).Bereken specifieke activiteit en bespreek.

**GROEP 2**

1. structuren: ATP, Ubiquionon, D-glucopyranoside, pept Thr-Val
2. Welke interacties bepalen de ruimtelijke structuur van het eiwit? Wat is een globulair en fibrillair eiwit? Wat is een subeenheid?
3. Bespreek de lipidesamenstelling van het membraan. Hoe bepaalt de lipidesamenstelling de membraaneigenschappen? Verklaar annulaire lipiden en lipid rafts
4. verklaar ATP synthase. Verklaar de koppeling tussen elektronentransport en ATP synthase in twee richtingen. Hoe ontkoppelt dit?
5. 2 methoden gegeven voor bepaling van een bepaalde eiwitconcentratie. Bepaal de concentratie. Vergelijk en verklaar het verschil. Wat zijn andere manieren om te zien of het zuiver is?

**GROEP 3**

1. structuren: sucrose, ceramide, histidine, Watson-Crick baseparing C-G
2. reactiemechanisme chymotrypsine beschrijven aan de hand van gegeven figuur
3. bespreek structuur-functie relatie voor ATP, wat is mass action ratio?
4. Calvin cyclus, fotorespiratie?, Hoe werkt rubisco?
5. enzymoefening

**GROEP 4**

1. cAMP/FAD/cholestorol/lys-asn
2. Leg de algemene werking uit van een enzyme en de invloed op snelheidscte en evenwichtscte
3. pentose fosfaatroute + belang hiervan in de cel
4. Wat is een gated ionenkanaal en leg de werking hiervan uit.
5. Gegeven een zuiverings experiment: je krijgt massa eiwit in milligram + activiteit na elk van de 4 stappen bereken opbrengst, SA, zuivering. + geef aan welke stap de meest efficiente is. + geef 2 methoden om de concentratie van het bekomen extract te bepalen.

**GROEP 5**

1. Ceramide/Selenocysteïne/Uracil/Ile-His
2. Wat is 2D gelelektroforese? Leg uit PAGE elektroforese en waar wordt Western Blot voor gebruikt?. Geef (beknopt) alle stappen van de Western Blot
3. Receptor Tyrosine Kinase met als voorbeeld insuline.
4. Z-schema geven en uitleggen inclusief cyclisch elektronentransport.
5. Oefening eiwitgehalte berekenen via OD = c\*e\*l en via BSA ijklijn. Beide methoden vergelijken en verschil verklaren. Geef 2 manieren om te bepalen of eiwit zuiver is.

## Examen 15-16 2e zit

**GROEP 1**

1. uracil, selenocysteïne, lys-Asp, cholesterol
2. Geur vergelijken met licht en adrenaline.
3. Wat zijn Chylomicrons. Hoe wordt de mobilistaite van vetzuren geïnitieerd. Leg de Carnitineshuttle uit.
4. Pentose fosfaat route + belang.
5. Lading bepalen van 2 peptiden met tabelletje. (peptide met eenletercode, tabel heeft enkel volledige naam) Stel een chromatografische scheidingstechniek voor.

**GROEP 2**

1. cAMP/fosfatidinezuur/ubiquinon/ceramide
2. lipidemembranen leg uit. + wat zijn lipid rafts en wat doen annulaire lipiden
3. gated ionenkanaal. Leg werking uit.
4. Leg de vertering van aminozuren in de lever uit. (Exclusief ureumcyclus)
5. zuiverheid eiwit wordt op 2 wijzen gemeten, doe de nodige berekeningen

## Examen 16-17 1e zit

**GROEP 1**

1. leg werking enzym uit + hoe beïnvloed structuur evenwichts ek snelheidscte.
2. lipidensamenstelling? Annulaire lipideb? Lipide rafts? Hoe beïnvloed samenstelling de eigenschaplen?
3. Geef schematisch + beschrijf de citroenzuurcyclus + structuren en enzymnamen. Hoe wordt deze gereguleerd?
4. werking ATP synthase van mitochondriaal membraan. Koppeling e-transport en ATP-synthese? Experimenteel aangetoond?
5. welke peptide migreert traagst door
   1. Ionenuitwisselaar met negatieve matrix
   2. Moleculaire zeefkolom
   3. Ionenuitwisselaar met positieve matrix

**GROEP 2**

1. Chymotrypsine
2. structuur-functie analyse ATP + mass action ratio
3. Gated ionenkanalen
4. Calvincyclus + fotorespiratie + rubisco
5. denkvraag: welke van de 2 aminozuur sequenties zijn best oplosbaar bij gegeven pH en dan kreegde zo 4 keer 2 aminizuurgroepkes waarbij ge telkens moest zeggen welke van de 2 best oplosbaar was

**GROEP 3**

1. pyruvate dehydrogenase,
2. pentosefosfaat
3. Page +western blot
4. Specifieke Activiteit
5. bespreek lichtreceptie + vergelijk met geur en adrenaline

**GROEP 4**

1. Glucogeonese , bypassreacties, malaatshuttle
2. Tyrosine kinase receptor
3. Chymotrypsine
4. Membraaneigenschappen
5. Denkvraag : wel van deze 3 peptides gaat het snelst door een kationenuitwisselaar

## Examen 16-17 2e zit

**GROEP 1**

1. pentose fosfaat route
2. pyruvaat dehydrogenase
3. SA (oefening)
4. bespreek zicht en vergelijk me geur en adrenaline
5. SDS Page en 2d gelelektroforese en western blotting

**GROEP 2**

1. ureumcyclus: geef cyclus, hoe gekoppeld aan citroenzuurcyclus, waar vindt het plaats?
2. C4/CAM metabolisme: voor- en nadelen? Schematisch FS-reactie weergeven
3. carnithine shuttle en vetzuurafbraak, wat zijn chylomicrons?
4. geurperceptie, vergelijk met licht en adrenalineperceptie
5. oefening: 2 polypeptidesequenties in 1-lettercode gegeven: wat is netto lading bij pH 7? Welke chromatografie om te splitsen?

**GROEP 3**

1. Michealis-menten, steady state kinetics
2. Q cyclus: atp synthese gekoppeld met elektronentransport en hoe kan het ontkoppeld worden
3. B oxidatie: activatie en afbraak van vetzuren, hoe gereguleerd en verschil tussen peroxisomen en glyoxysomen
4. Calvin cyclus: wat is fotorespiratie en hoe werkt rubisco
5. Oef op Lambert-Beer vgl en een rechte van een eiwitconcentratie + 2 methode geven om de zuiverheid van dat eiwit te bepalen ( c berekenen met A=e.c.l en via BSA ijklijn en het verschil verklaren en hoe kunnen we de zuiverheid bepalen op 2 verschillende manieren)

## Examen 17-18 1e zit

**GROEP 1**

1. Pyruvaat dehydrogenase: tekening aanvullen + uitleggen
2. 2D elektroforese, PAGE en Western Blot uitleggen
3. Lichtreceptor tekenen, uitleggen en vergelijken met adrenerge en geur receptor
4. Pentose fosfaat route
5. Bereken specifieke activiteit, maak grafiek, leg uit en 2 manieren om zuiverheid te bepalen

**GROEP 2**

1. Werking van een enzym, snelheidsconstante en evenwichtsconstante
2. Lipidensamenstelling van een membraan, wat zijn lipid rafts en annulaire lipiden. En eigenschappen membraan
3. Q-cyclus
4. Calvincyclus, wat is fotorespiratie en hoe werkt rubisco
5. 2 peptiden, nettolading en scheidingstechniek voorstellen

**GROEP 3**

1. Chemotrypsine
2. Structuur-functie relatie van ATP en 'mass-action ratio' uitleggen.
3. Citroenzuurcyclus geven en uitleggen hoe deze gereguleerd wordt.
4. ATP synthase: werking en koppeling aan elektronen-transport keten
5. Specifieke Activiteit, opbrengst en zuivering berekenen uit massa eiwit en activiteit. Welke zuivering is het beste? Hoe de zuiverheid van een preparaat bepalen?

**GROEP 4**

1. Hoe eiwitten scheiden en verschillende zuivertechnieken (specifiek kolomchromatografie )
2. Beta oxidatie van vetzuren
3. Receptor tyrosine kinasen
4. Ureum cyclus
5. Specifieke activiteit berekenen

**GROEP 5**

1. Wat bedoelt men met Steady State Kinetics? Leg de Michaelis-Menten vergelijking uit en wat voor soort inhibitoren zijn er?
2. Waaruit zijn membranen opgebouwd? Wat zijn en wat beïnvloedt de eigenschappen van het membraan? Wat zijn annulaire lipiden en lipid rafts?
3. Z-schema met circulair elektronen transport.
4. Bespreek het receptor systeem van geurperceptie en vergelijk het met de adrenergereceptor en lichtperceptie
5. Bereken de concentratie van een opgezuiverd eiwitstaal op 2 manieren: Lambert-Beer en ijklijn. Geef 2 manieren waarop je de zuiverheid van het staal kunt bepalen. Vergelijk het resultaat en verklaar.

## Examen 17-18 2e zit

1. Wat zijn regulatorische enzymen en wat is hun effect op de reactiekinetiek. (ofzoiets)
2. Leg uit hoe vetzuren afgebroken worden met al de rest errond, op het transport van vetzuren na.
3. Leg de Calvin Cyclus uit. Hoe passen C4 en CAM planten zich aan op het vlak van CO2-fixatie.
4. Leg de fotochemische reactie en fotosysteem 2 uit.
5. Oefening op specifieke enzymactiviteit, SA berekenen en illustreren met een grafiek

## Examen 18-19 1e zit

**Versie A**

1. Vervolledig de afbeelding van chymotrypsine en leg de werking van chymotrypsine uit.
2. Geef de werking van signaaltransductie van het visuele systeem en geef de verschillen tussen de signaaltransductie van adrenaline, licht en geur schematisch weer.
3. 5 begrippen grondig uitleggen: - allosterische regulatie - fotorespiratie -prostaglandine-collageen-dihydrolipoyl dehydrogenase
4. Geef de Calvin cyclus schematisch weer, wat is fotorespiratie (ja 2 keer gevraagd in dezelfde versie) en hoe werkt rubisco?
5. Oefening op specifieke activiteiten berekenen: verschillende substraatsconcentraties en bijhorende absorpties met en zonder inhibitor gegeven, berekenen SA met en zonder inhibitor en in grafieken zetten + uitleggen

**Versie B**

1. Ureumcyclus
2. algemene werking enzym
3. z-schema
4. begrippen: regulatorisch enzym, vitamine E, keto-lichaampjes,
5. oefening over zuiverheid en opbrengst

## Examen 18-19 2e zit

**Versie A**

1. Chylomicron + Transport van lipiden + Carnithineshuttle
2. ATP + Thermodynamische argumenten
3. Q-cyclus: schema + verklaren
4. Termvraag: Pepsinogeen - C4metabolisme - Hydropathie plot - Sfingolipide - Western Blot
5. Rekenoefening (2 methoden) - resultaten vergelijken en verklaren + Hoe zuiverheid nagaan

## Examen 19-20 1e zit

1. Chymotrypsine

2. Q-cyclus (complex 3). Koppeling aan ATPsynthase

3. Calvin cyclus. Wat is fotorespiratie en leg de werking van rubisco uit?

4. Begrippen: GPI-anker, Amfibolische reactie, Ketolichaampjes, ...

## Examen 19-20 2e zit

Hoofdvragen:

- Algemene enzymwerking (verlaging Ea met grafiek, thermodynamische betekenis, zwakke bindingen, regulatie,...)

- Mechanisme Receptor Tyrosine Kinase met als voorbeeld insuline als ligand

- Ureumcyclus plus uitleggen hoe deze verbonden is met de citroenzuurcyclus

Begrippen: consensus sequentie, sfingolipiden, hydropathy plot, cyclische elektronentransport, pepsinogeen

## Examen 20-21 1e zit

1) chymotrypsine

2) lichtwaarneming in het oog uitleggen

3) ureum cyclus uit ammonium uitleggen + zeggen in welke compartimenten en

hoe het gekoppeld is aan citroenzuurcyclus

4) carnithine shuttle, C4 metabolisme, fotochemische reactie, Western blot,

sfingolipiden

## Examen 20-21 2e zit

Algemene enzymwerking

Signaaltransductie+principes +tyrosine kinase receptor

Q-cyclus en verband met ATP synthese

Termen: Gluconeogenese, Ketolochaampje; Fosforyleringspotentiaal, Affiniteitschromatografie, Selectines

## Examen 21-22 1e zit

Open vragen

* Werking van enzymen
* ATP-asen
* vetverwerking, carnitine shuttle, chyromycron
* Begrippen: C4-planten, Amfibolische reacties, Consensussequentie, Gluttation

# ECOLOGIE

prof. Samson en Dr. Vergauwen

*Sinds het academiejaar 2019-2020 wordt dit vak gegeven door professor Samson en dokter Vergauwen. Het examen is een schriftelijk examen waarbij er één deel ging over de delen die Samson gaf en het andere van Lucinda Vergauwen. Verder staan er ook nog punten op een groepsopdracht.*

*Het type examenvragen is heel erg gelijkend op hoe de vragen werden gesteld bij Plantkunde; een aantal open vragen en een aantal begrippen.*

## Examen 06-07 1e zit

1. Welke types groeicurven kennen we?
2. Wat is een niche? Welke types van niches kennen we?
3. Wat is de populatiedensiteit? Hoe kan deze bepaald worden?
4. Geef de fosforcyclus
5. 2 tekeningen uit de cursus bespreken

## Examen 07-08 1e zit

**GROEP A**

1. 2 figuren bespreken: fig 3.4 op p36 (*hier zeker LAI vermelden*) en fig 12.2 p 40
2. Welke vormen van groei hebben we gezien? Kort bespreken + schetsen (*J- en S-vorm dus*)
3. Wat is successie? (definitie) (*korte vraag , maar die vraagt er nog wel wat over…)*

**GROEP B**

* + - 1. Bespreek figuur 3.4 op p.36
      2. Bespreek de figuur over piramides die de energie en massa van de verschillende trofische niveaus weergeeft
      3. Op welke manieren kan een populatie veranderen? Bespreek de twee geziene groeivormen. Bespreek de productiviteit van een ecosysteem en de verschillende onderdelen van de productiviteit.

**Groep C**

1. Bespreek fig. 3.2 op pagina 33
2. Bespreek fig. 10.13 op pagina 25
3. Bespreek de fosforkringloop + schets
4. Wat is het belangrijkste karakteristiek van een populatie? + bespreek kort

**GROEP D**

1. Bespreek figuur 12.12 pag. 48
2. Bespreek figuur 3.10 pag. 48
3. Geef de verschillende groeivormen die we gezien hebben: bespreking + schets + mathematische vgl
4. Geef de definitie van successie.

**GROEP E**

1. Bespreek figuur 12.14 pag. 50
2. Bespreek figuur 3.10 pag. 48
3. Geef de verschillende groeivormen die we gezien hebben: bespreking + schets + mathematische vgl
4. Geef de definitie van ecosysteem

**GROEP F**

1. Bespreek figuur 3.2 (straling zonlicht)
2. Bespreek figuur 7.10 (successie bij wieren)
3. Wat is productiviteit? Alle onderdelen en door wat wordt het bepaald?
4. Wat is een niche? Wat is het belang ervan?

**GROEP G**

1. Bespreek figuur 3.4 p.36
2. Bespreek figuur 10.13 p.25
3. Bespreek de stikstofkringloop (schets + karakteristieken)
4. Wat is de groeisnelheid van een populatie? Hoe bereken je deze?

## Examen 09-10 1e zit

**GROEP A**

1. Figuur 3.2 op p 33 (straling zonlicht)
2. Figuur 8.16 op p 14 (2D grafiek niche)
3. Welke groeivormen onderscheiden we bij populaties? (dus de J- en S-curven)
4. Leg kort uit wat successie is.

**GROEP B**

1. Figuur A.blz282 op p 12 (hoofdstuk 8: niche competitie met divergentie tot gevolg)
2. Figuur 12.2 op p 40 (biomassa >< NNP)
3. Leg kort uit: Wat is een populatie? Wat is een gemeenschap?
4. Bespreek de fosforcyclus.

**GROEP C**

1. Bespreek fig 3.10 (de 6 verschillende organismen)
2. Bespreek fig 11.7 (effect eilandgrootte/isolatie op extinctie/immigratie)
3. Wat is populatiedensiteit en hoe kan het gemeten worden?
4. Stikstofcyclus

**GROEP D**

1. Fig 3.8 (reflectie, absorptie, transmissie) + mondelinge bijvraag : waarvoor is de signatuur nuttig voor de mens (antwoord iets met vegetatie merkbaar via satelliet)
2. Fig 12.13 (dedritusvoedselweb) + mondelinge bijvraag hoeveel trofische niveau's zijn op deze tekening weergegeven.
3. Wat is competitie? Hoe wordt competitie in rekening gebracht in de formule(s) voor groeisnelheid?
4. Bespreek kort de fosforcyclus + mondelinge bijvraag : welke rol spelen beenderen en tanden in deze cyclus?

**GROEP E**

1. figuur 12.12(begraasd weiland/bos: detritus -en grazersketen) Bespreek de verschillen + vb prooi/predator in dit systeem
2. figuur 4.2 (3x4 proefvlakken (uniform/random/clumped))
3. Bespreek de watercyclus  
   Wat is successie + geef voorbeeld

**GROEP F**

1. fig 11.7 (effect eilandgrootte/isolatie op extinctie/immigratie)
2. fig 10.2 (gegeneraliseerd voedselweb): leg kort figuur uit + de interacties + de verschillende trofische niveaus aanduiden en uitleggen + de 2 voedselketens met hun verschil.
3. Geef de groeicurven voor populaties : vergelijkingen + grafiekjes + hoe ge in die vergelijkingen competitie inwerkt
4. Leg kort uit productiviteit: de componenten + het verschil tussen productiviteit en biomassa + vb geven van de eenheden voor beide

**GROEP BIS:**  
A1) Figuur 3.10 (de 6 verschillende organismen)  
A4) Landschapselementen  
B1) Figuur 8.16 (2D grafiek niche)  
B3) Leg kort uit :wat is productiviteit?  
D1) Figuur 3.2 (straling zonlicht)  
D4) Stikstofcyclus  
E2) Figuur 12.11 (relatie prim/sec productiviteit bespreken)  
E4) Wat is een ecosysteem? Leg kort uit.

## Examen 10-11 1e zit

**GROEP A**

1. Bespreek figuur 3.10 p48
2. Bespreek figuur zoals 7.1 p 2, maar dan een ander voedselweb
3. Bespreek de fosforcyclus + schets
4. Geef het verschil tussen productiviteit en biomassa + eenheden + een voorbeeld

**GROEP B**

1. Bespreek figuur 2.6a p12 (of figuur. 8.4 p13)
2. Bespreek figuur 12.2 p40
3. Leg uit: Leaf Area Index. Geef de formule en verklaar alle gebruikte symbolen.

Bijvraag: wanneer is de extinctiecoëfficiënt maximaal en wanneer minimaal? *(Dit heeft te maken met de stand van de bladeren: horizontaal vs. verticaal)*

1. Leg het concept van een eilandecosysteem uit. Wat kunnen we hieruit leren? *(Zeker grafieken van immigratie en extinctie geven. Besluiten dat je een geïsoleerd stuk bos op dezelfde wijze kan beschouwen.)*

**GROEP C**

1. Bespreek figuur 9.1
2. Bespreek figuur … (H3)
3. Geef de groeicurves. Vertel ook bij welk successiestadium ze horen.
4. Geef de koolstofcyclus.

**GROEP D**

**GROEP E**

1. Bespreek figuur 9.4
2. Bespreek figuur 3.10
3. Geef de stikstof cyclus.
4. Wat is kortgolvige straling?

**GROEP F**

1. Bespreek figuur 2.2 p14
2. Bespreek figuur 8.16 p14
3. Leg productiviteit en biomassa uit (incl. eenheden) en geef het verband tussen beide
4. Geef de stikstofcyclus

## Examen 10-11 2e zit

1. Figuur 3.10 p48:   
   - Definiëren Verdamping, Conductie, Convectie en straling  
   - Grafieken veklaren  
   - typische bijvragen:   
   \* Geef 3 verklaringen waar de ratio verdamping/convectie verschillend is bij een groot en klein blad.  
   \* Wat doet een hagedis wanneer hij in de schaduw gaat (antw: gewoon afkoelen)
2. Figuur 10.2 p22  
   - definiëren van:  
   \* Diffuse predatie  
   \* Hoeksteen soort  
   \* Competetie (bijvraag hier is wat is diffuse competitie)  
   \* Jager Prooi relatie  
   \* Soorten diversiteit  
   \* Trofische Niveau's  
   \* Ook richting van pijlen verklaren en zeggen waarvoor laterale pijlen staan
3. Bespreek de Kringloop van Stikstof + Figuur   
   - vermeld zeker fixatie, ammoninificatie, nitrificatie en denitrificatie.  
   - Bijvragen  
   \* welke organismen staan in voor de fixatie van N2
4. Wat is het verschil tussen biomassa en productiviteit + eenheden vermelden

## Examen 11-12 1e zit

**GROEP A**

1. Figuur bespreken van stralingsflux in functie van de lokale tijd.
2. Figuur bespreken van 2 grafieken die bij elkaar hoorden i.v.m. “large herbivore production” in functie van rain fall/primaire productie en zoöplankton in functie van fytoplankton
3. Biomassa vs. Productiviteit: definieer beiden, wat is het verschil tussen de 2, geef de eenheden van de twee en wat zijn de componenten van productiviteit
4. Geef de fosforcyclus: een schets, waarom is P belangrijk, hoe wordt P opgenomen, en wat zijn de karakteristieken van P

**GROEP B**

1. Fig. 4.8 over straling op blad bespreken
2. Fig. 11.2 voedselweb bespreken, vooral diffuse interactie beetje uitleggen en hoeksteensoort
3. Fosforcyclus bespreken
4. De 2 populatiegroeivormen bespreken (exponentiele en sigmoïde) + vergelijkingen en grafiek

**GROEP C**

1. Figuur met de salamanderlarve en Daphnia enz, de verschillende onderlinge interacties (predatie, competitie en mutualisme) definiëren + uitleggen hoe de populatiedensiteiten elkaar controleren
2. Figuur met NPP en fytomassa: De fytomassa en NPP enz. definieren, en de verschillen tussen de graaslanden, tropische wouden, ... uitleggen
3. Verschillende manieren waarop een organisme energie met zijn omgeving uitwisselt geven en definiëren
4. Competitie definiëren, en de formules geven van 2 soorten die in competitie zijn

**GROEP D**

1. Figuur van verschillende niches met A, B en C en dan een voorbeeld geven wat die A, B en C kunnen zijn
2. Figuur van energie-uitwisseling (convectie, straling, verdamping) met schaap, hagedis, ... + 4de manier van energie-uitwisseling geven (conductie)
3. Fosforcyclus
4. Biomassa en productiviteit (uitleggen, eenheden, opdelingen van productiviteit en voorbeelden)

**GROEP BIS**

C3) wat is het verschil in de nutriëntencyclus tussen een terrestrisch en een aquatisch ecosysteem + schets

D3) een vraag over lichtinterceptie (waar je de formule Ali=Alo\*e^-kLAi moest geven)

D4) de verschillende groeicurven

E3) stikstofcyclus

## Examen 11-12 2e zit

1. Figuur 4.8 p47. Figuur met blad op en alle straling die er op invalt en die het zelf uitzendt (overdag en 's nachts)
2. Figuur 12.1 p138. Figuur van ecosysteem; de 3 basiscomponenten, nutriëntencycli, ..
3. Leg uit wat competitie is, de verschillende soorten (inter en intra), de vergelijkingen en de schemaatjes (6)
4. Geef de stikstofcyclus

## Examen 12-13 1e zit

**GROEP A**

1. fig 2.6 p 15, stralingsbalans
2. fig 12.9 p 143, primaire gemeenschapsproductiviteit
3. Planten passen zich aan aan de omgeving, geef er 5 + grafiek (water, licht, CO2, temperatuur, nutriënten)
4. Stikstofcyclus

**GROEP B**

1. figuur 4.8 p 47 energiefluxen aan een blad
2. figuur 11.4 p 132 interacties tussen Daphnia en predatoren
3. fosforcyclus
4. definieer biomassa en productiviteit en geef de verschillen en eenheden

**GROEP B bis**

1. Geef de groeicurven voor populaties: vergelijkingen + grafieken

**GROEP C**

1. Figuur 3.10 p 38: Bespreek volledig
2. Figuur 9.13 p 122: Bespreek volledig
3. Productiviteit en biomassa geven. Verschillen en eenheden.
4. Stikstofcyclus

**GROEP C bis**

1. Prooi-predator relaties: Lotka-Volterra formules
2. Figuur 3.10 p 38: Bespreek volledig
3. Figuur 9.13 p 122: Bespreek volledig
4. Figuur 4.1 p 41 zelf geven: Fotosynthese ifv straling

**GROEP D**

1. Terrestrisch - aquatisch systeem
2. hoe reageert een plant op abiotische factoren
3. NPP flux, etc figuur uitleggen
4. Voedselweb

**GROEP D bis**

1. Voedselweb
2. NPP flux, etc figuur uitleggen
3. 4 manieren energiewisseling (conv, cond, stral, transp)
4. 2 groeicurven

## Examen 12-13 2e zit

1. Bespreek biomassa en productiviteit: Definities, verschil, eenheden, onderverdeling van productiviteit + samenhang.
2. Prooi-predator relaties: wiskunde vergelijking geven, symbolen in de vergelijking uitleggen, concreet voorbeeld geven
3. figuur 3.8 pagina 24(transmissie, reflectie en absorptie van een groen blad)
4. figuur 9.13 pagina 122(Niche overlap)

## Examen 13-14 1e zit

**GROEP A**

1. Figuur 3.8 (p 24): Verklaar begrippen, onregelmatige patronen in de figuur, leg uit. (figuur van absorptie blad, reflectie en transmissie)
2. Figuur 20.12 (p 16): Leg elk symbool of begrip uit op de figuur, geef duidelijk het verschil aan tussen beide ecosystemen,... (Figuur van grazers en detritus voedselketen in weiland en bos)
3. Benoem de verschillende groeicurves van populaties, geef de mathematische vergelijkingen en een schets.
4. Wat is het voornaamste verschil tussen terrestrische en aquatische ecosystemen? + schets

**GROEP B**

1. Figuur10.4 (p 22): verklaar A,B en C en leggen assen uit + geef voorbeeld
2. Figuur 8.16 (p 14): Leg uit en benoem alles.
3. groeicurven geven en kort schetsen + wiskundige vergelijkingen geven
4. Nutriëntencycleringin terrestrische en aquatische ecosystemen (uitleg + schets)

**GROEP C**

1. Figuur10.4 (p 22): Alle begrippen/pijlen/interacties definiëren (hoeksteensoort vermelden)
2. Figuur3.10 (p 38): Verdamping, convectie, straling en proces dat er nog niet staat (conductie)definiëren. Zeggen waarom conductie er niet opstaat. Voor elk organisme bij elkproces een korte uitleg.
3. Nutriëntencyclering in terrestrische en aquatische ecosystemen (uitleg + schets)
4. Technieken om populatiedensiteit te bepalen (opsommen + korte uitleg)

**GROEP D**

1. figuur 4.8 (p47): alle pijlen uitleggen, getal dat van fotosynthese gebruikt wordt omcirkelen,… Bereik van golflengten geven, consequenties voor de plant van de netto winst/verlies voor a en b
2. figuur 20.9 (p7): Wat is RA, RH en NGP + verband met elkaar, wat is som van alle balkjes, leg de verhouding bij elke ecosysteem uit, waar streeft de mens naar, waar streeft de natuur naar
3. Stikstofcyclus
4. Wat is biodiversiteit + hoe kwantificeren?

**GROEP E**

1. figuur 3.2 (p23): assen + termen definiëren, alle lijnen uitleggen
2. figuur 10.2 (p22): wat is het? illustreer: hoeksteensoort, predatie, competitie, mutualisme, trofische niveau's.Hoe zou je biodiversiteit berekenen.
3. Manieren van uitwisseling van energie tussen organisme - omgeving: opsommen + voorbeeld
4. prooi-predator relaties: mathematisch + wat ze zijn + schets

**GROEP BIS**

1. figuur 3.2 (p23): assen + termen definiëren, alle lijnen uitleggen
2. figuur 1.1 (p3): Leg aan de hand van figuur uit wat een ecosysteem is, geef aan de hand van de figuur een voorbeeld van een gewoon systeem en een ecosysteem
3. Manieren van uitwisseling van energie tussen organisme - omgeving: opsommen + voorbeeld
4. Competitie: mathematisch, uitleg, schets

**GROEP D**

1. figuur 3.8 (p24)
2. figuur 10.4 (p22)
3. Nutriëntencyclering terrestrische en equatische ecosystemen
4. Verschillende groeicurven

## Examen 14-15 1e zit

**GROEP A1**

1. Fig. 3.10: Definities vd processen, welke ontbreekt en waarom? Bespreek de balkjes.
2. fig 8.16: wat stellen A,B,C voor. Wat leer je uit de figuur, geef een vb voor de x en y as.
3. Stikstofcyclus
4. Productiviteit en biomassa eenheden en definities.

**GROEP A2**

1. Fig. 3.10: Definities vd processen, welke ontbreekt en waarom? Bespreek de balkjes.
2. fig 8.16: wat stellen A,B,C voor. Wat leer je uit de figuur, geef een vb voor de x en y as.
3. Fosforcyclus: Welke opnamevorm(en), waar zit de voorraad, waarom belangrijk, waar verstoord door de mens, figuur.
4. Productiviteit: definitie, eenheid en verschillende vormen.

**GROEP B1**:

1. Fig 2.6: verschil, gevolg verschil, leg afkortingen uit
2. Fig 20.12: bespreek, leg symbolen uit, verschil tussen A en B, wat zijn kruislijnen
3. Prooi-predator: leg uit, vergelijkingen, figuur,
4. Fosforcyclus: Welke opnamevorm(en), waar zit de voorraad, waarom belangrijk, waar verstoord door de mens, figuur.

**GROEP B2**:

1. 1.Fig. 20.9: Definieer de afkortingen RA, RH en NGP en leg hun verband tov elkaar uit, bespreek van elk ecosysteem het balkje, bedenk een eenheid voor de afkortingen
2. Fig. 2.6: Definieer de afkortingen, wat is het verschil tussen A en B en wat zijn de gevolgen van dit verschil
3. Stikstofcyclus: figuur, welke vorm van stikstof nemen planten op, invloed van de mens, waar zit de voorraad, wat is het belang van stikstof
4. Competitie: defineer, mathematisch, schets

**GROEP C**

1. fig 1.5: witte pijlen, gestreepte pijlen, pijlen van en naar lithosfeer uitleggen, functie ecosysteem en belangrijkste processen in een ecosysteem
2. fig20.2: wat stelt elk balkje voor? eenheden, elk type verklaren
3. wat is biodiversiteit en hoe kwantificeren
4. vormen van groei: schets, geef formule

**GROEP D1**

1. fig 4.8 leg de figuur uit (fotosynthetische straling, flux berekenen, uitleg netto winst, verschil a en b, bereik van kortgolvige en langgolvige straling)
2. fig 19.4 fragmentatie
3. Geef verschil biomassa en  productiviteit met eenheden
4. Geef methoden om populatiedensiteit te berekenen

**GROEP C:**

1. fig 4.8 leg de figuur uit (fotosynthetische straling, flux beerkenen, uitleg netto winst, verschil a en b, bereik van kortgolvige en langgolvige straling)
2. fig 19.4 uitleg van de 3 afbeeldingen in welk proces geven ze alle drie samen weer(versnippering)
3. Geef de definitie van succesie + schets + processen uitleggen
4. Geef het verschil tussen C3 en C4 planten korte uitleg. geen tekening

## Examen 14-15 2e zit

**GROEP 1**

1. Figuur 12.9
2. Figuur 10.13
3. Manieren van uitwisseling van energie tussen organisme - omgeving: definiëren + voorbeeld
4. Koolstofcyclus

**GROEP 2**

1. Figuur 12.9
2. Figuur 10.13
3. Groeicurves
4. Relatie Daphnia muggen - en salamanderlarven

## Examen 15-16 1e zit

**GROEP 1**

1. Fig omtrent straling, conductie, convectie & verdamping van verschillende organismen
2. Groeicurves enkel vergelijking en schetsen
3. Fig omtrent de detritusvoedselketen en de grazersvoedselketen
4. Koolstofcyclus

**GROEP 2**

1. De responscurve van PAR-CO2 tekenen + assen benoemen met eenheden + belangrijke punten aanduiden en verklaren
2. Wat bedoelen we met draagkracht? Uitleg in woorden + mathematische tekening
3. Figuur over straling van de zon + passage door atmosfeer/wolken/vegetatie enz.: zeggen wat de figuur voorstelt + assen verklaren (boven/onder/links/rechts) + alle lijntjesdingen op de figuur verklaren (indeling in UV/zichtbaar licht/IR , PAR) + invloed wolken + grillige lijn atmosfeer verklaren + lijn vegetatie verklaren
4. tekening met die balkjes fytomasse VS NPP (en zo in percentage) : de 4 balkjes uitleggen (verschil biomassa / productiviteit) + verschillen tussen 'gebieden' verklaren (ropisch regenwoud, gras,...) + waarom gras groot balkje + waarom moeras en tropisch regenwoud groot balkje

**GROEP 3**

1. figuur 4.8 (blad met kortgolvige en langgolvige straling + dag en nacht)
2. populatiedensiteit: definitie, eenheid, hoe bepalen?
3. 3 ecologische pyramides
4. fosforkringloop

**GROEP 4**

1. figuur 4.8
2. respons van de primaire productiviteit op verschillende omgevingsfactoren
3. successie
4. fosforkringloop

**GROEP 5**

1. teken en bespreek de respons van de netto fotosynthesesnelheid van een blad bij een hoeveelheid invallend licht
2. welke ecologische begrippen worden geïllustreerd door onderstaande figuur over moerasplanten van het genus Typha? verklaar het verschil tussen de 2 panelen (fig 8.13 gegeven)
3. wat is het belangrijkste verschil tussen de nutriëntencycli in een terrestrisch en een aquatisch milieu
4. leg adhv volgende figuur het verschil tussen biomassa en productiviteit uit (fig 20.2 gegeven)
   1. definities 4 begrippen
   2. verklaar verschil tussen ecosysteem types
   3. verklaar lange zwarte balkjes bij tropische wouden en moerasgebied
   4. waarom is het gearceerde balkje het grootst bij gra(a)slanden

## Examen 16-17 1e zit

**GROEP 1**

1. Fig omtrent straling, conductie, convectie & verdamping van verschillende organismen
2. Groeicurves enkel vergelijking en schetsen
3. Fig omtrent de detritusvoedselketen en de grazersvoedselketen
4. Koolstofcyclus

**GROEP 2**

1. De responscurve van PAR-CO2 tekenen + assen benoemen met eenheden + belangrijke punten aanduiden en verklaren
2. Wat bedoelen we met draagkracht? Uitleg in woorden + mathematische tekening
3. Figuur over straling van de zon + passage door atmosfeer/wolken/vegetatie enz.: zeggen wat de figuur voorstelt + assen verklaren (boven/onder/links/rechts) + alle lijntjesdingen op de figuur verklaren (indeling in UV/zichtbaar licht/IR , PAR) + invloed wolken + grillige lijn atmosfeer verklaren + lijn vegetatie verklaren
4. tekening met die balkjes fytomasse VS NPP (en zo in percentage) : de 4 balkjes uitleggen (verschil biomassa / productiviteit) + verschillen tussen 'gebieden' verklaren (ropisch regenwoud, gras,...) + waarom gras groot balkje + waarom moeras en tropisch regenwoud groot balkje

**GROEP 3**

1. figuur 4.8 (blad met kortgolvige en langgolvige straling + dag en nacht)
2. populatiedensiteit: definitie, eenheid, hoe bepalen?
3. 3 ecologische pyramides
4. Fosforkringloop

**GROEP 4**

1. teken en bespreek de respons van de netto fotosynthesesnelheid van een blad bij een hoeveelheid invallend licht
2. welke ecologische begrippen worden geïllustreerd door onderstaande figuur over moerasplanten van het genus Typha? verklaar het verschil tussen de 2 panelen (fig 8.13 gegeven)

**GROEP 5**

1. figuur 4.8 (blad met kortgolvige en langgolvige straling + dag en nacht)
2. populatiedensiteit: definitie, eenheid, hoe bepalen?
3. 3 ecologische pyramides
4. Fosforkringloop

**GROEP 6**

1. Watercyclus
2. biomassa vs npp
3. Competitie
4. ecto endo en heterotherm uitleggen

## Examen 16-17 2e zit

1. Draagkracht definiëren en uitleggen (sigmoïde grafiek)
2. Figuur 3.2: verschillende golflengten die de aarde bereiken en specifieke handtekening
3. Stikstofcyclus
4. Figuur 14.2: Energie in de biosfeer met verdeling in aandeel van de fytomassa en NPP

## Examen 17-18 1e zit

**GROEP 1**

1. Bespreek figuur 3.10 op p 38 (/7)
2. Welke drie pyramides zijn er? Leg kort uit en maakt een schets. Geef ook de eenheden. (/6)
3. Fosforcyclus (/7)

**GROEP 2**

1. Figuur van de stralingsflux op zomer- en winterdag bespreken met subvragen
2. Alle methoden om de populatiedensiteit te bepalen opschrijven + vb
3. Fosfaatcyclus met subvragen

**GROEP 3**

1. Wat is het belangrijkste kenmerk van een populatie? Geef definitie en eenheid. Hoe verandert deze parameter bij de groei van de populatie? Welke factoren beïnvloeden deze parameter?
2. Figuur 14.2. p.159 defineer de 4 parameters, dingen erover uitleggen.
3. Geef de figuur 4.1. (p.41) van de invloed van lichtinval op de nettofotosynthesesnelheid, bespreek de belangrijke punten erop en de assen. En leg uit.

**GROEP 4**

1. Figuur 3.2, p. 23
2. Wat is draagkracht? Biologisch + mathematisch, maak zeker een schets!
3. Wat is biologische variatie, + vb -> valt weg (niet gezien)

**GROEP 5**

1. Bespreek en schets het verband tussen netto fotosynthesesnelheid en lichtintensiteit. Geef ook alle parameters.
2. Detritus en grazersvoedselketen
3. Draagkracht

**GROEP 6**

1. Figuur van straling op een blad 's nachts en overdag: a) welke golflengtes hebben de stralingen b) duid PAR aan c) hoe kan een plant overleven als er s'nachts een energieverlies is d) hoe bereken je de energie van langgolvige straling
2. Welke factoren hebben invloed op primaire activiteit? Leg uit en geef van elke factor een grafiek tov productiviteit.
3. Wat is successie? a) definitie b) Leg de mechanismen die tijdens successie plaatsvinden uit c) Verklaar de verandering in soortendiversiteit

**GROEP 7**

1. Teken en bespreek de respons van de netto fotosynthesesnelheid van een blad bij een hoeveelheid invallend licht. Benoem assen, eenheden, belangrijke punten,...
2. Welke ecologische begrippen worden geïllustreerd door onderstaande figuur over moerasplanten van het genus Typha? verklaar het verschil tussen de 2 panelen (fig 8.13 gegeven)
3. Bespreek de stikstofcyclus: schets + uitleg, soort cyclus? reservoir? invloed mens? onder welke vormen opgenomen door de plant?

**GROEP 8**

1. Tekening van de 6 dieren: 3 manieren van warmteverlies definitie geven + vierde manier ook geven en zeggen waarom die er niet tussen staat. Geef uitleg bij elk dier.
2. Successie: definitie + methode
3. Stikstof cyclus met schema geven en uitleggen en invloed van de mens,...

## Examen 18-19 1e zit

**groep 1:**

1. verklaar en bespreek onderstaande figuur: fig p.15. a) wat stelt ze voor? b) wat stellen A en B afzonderlijk voor? c) definieer de symbolen. d) Hoe Lu en Ld berekenen? e) Hoe Rn berekenen? f) Wat is het gestippelde deel in de figuur? g) Welke bevindingen kan je afleiden uit deze figuur.
2. Methoden om de populatiedensiteit te bepalen.
3. fosforcyclus, schets + bijvragen: a) waarom is fosfor belangrijk? b) onder welke chemische vorm nemen de autotrofen fosfor op? c) welk type kringloop is dit? d) waar is de reservepoel gelegen? e) ...

**groep 2**

1. grafiek netto koolstofopname in functie van PAR met karakteristieke punten
2. figuur met moerasplanten over fundamentele en ecologische niche. Bespreek en geef ecologische begrippen (coëxistentie, competitie)
3. koolstofcyclus

**groep 3**

1. figuur gegeven (3.10 de procentuele bijdrage van de verdamping, convectie en straling aan het energieverlies van verschillende typen organismen.) a) leg de begrippen verdamping, convectie en straling uit. b) Welke manier van energieuitwisseling is niet gegeven en leg deze ook uit. c) verklaar de verschillen van manier van energieuitwisseling van de verschillende organismen aan de hand van hun habitaat. d) verklaar de verschillen in energieuitwisseling tussen grote en kleine bladeren. e) Hoe komt de kakkerlak aan zoveel energieverlies door convectie?
2. a) Geef de verschillende vormen van competitie. b) wat is competitie en geef de formule. c) wat is coëxistentie? d) Hoe kan coëxistentie plaatsvinden?
3. Stel de stikstofkringloop schematisch voor. a) welke invloed heeft de mens op deze kringloop? b) wat voor kringloop is het? c) benoem de verschillende reacties die plaatsvinden d) wat is de grootste reservepoel van deze kringloop? e) welke organismen zorgen ervoor dat deze kringloop door kan gaan?

**Groep 4**

1. Geef de verschillende factoren die elk een invloed hebben op de primaire productiviteit en bespreek kort. Geef ook per factor een schets van hoe de invloed eruit ziet.
2. Wat is de draagkracht? Leg zowel biologisch als wiskundig uit. Geef ook de grafiek.
3. Bespreek de figuur met de stralingsbalans van een blad. a) Geef het golflengtebereik van kortgolvige en langgolvige straling (bijvraag, wat is dit voor zichtbaar licht). b) welk getal is de straling bruikbaar voor fotosynthese? c) wat zijn de implicaties van de verschillen tussen de netto-winst in paneel a en paneel b. d) hoe berekent men de langgolvige straling?

## Examen 19-20 1e zit

1. De theorie van de natuurlijke selectie is gebaseerd op een viertal pijlers. Welke? Vermeld kort en geef telkens een voorbeeld ter illustratie van elke pijler.

2. Leg beknopt de jaarronde invloed van temperatuur uit op het functioneren van meren/vijvers in de gematigde en tropische klimaten.

3. Wat is het verschil tussen intra- en interspecifieke competitie? Wat is de ecologische impact van beide op het bestaan van 2 soorten? Illustreer aan de hand van het Lotka-Volterra-model, beginnend bij de exponentiële groeicurve. Leidt alle formules af en geef de grafieken en benoem hierbij steeds de gebruikte symbolen/onderdelen.

4. Toepassing: De terugkomst van wolven en andere grote predatoren naar Vlaanderen: Hebben zij een toekomst in Vlaanderen? Hoe zou je inzetten op bescherming van deze soorten? etc.

5. Toepassing: Covid-19: Wat voor soort infectieziekte is dit? Welke beschermingsmaatgregelen moeten/kunnen we nemen om gevolgen van een tweede golf in te perken? Is deze uitbraak terug te koppelen aan het klimaat? etc.

6. Een vraag waarbij 2 grafieken zijn gegeven met betrekking op populatiedynamiek. Verklaar het verschil in verloop van de grafieken? Welk proces binnen de populatiedynamiek speelt hier een sleutelrol in? (In dit geval ging het over een grafiek van een homogene prooi-predator-gemeenschap en een grafiek van een gemeenschap verdeeld in metapopulaties ten gevolge van fragmentering.)

7. Een vraag waarbij 2 pathways van verschillende biomen over het lot van primaire producenten onder begrazing gegeven zijn en besproken dienen te worden.

8. Termen: semelpaar, karakterverplaatsing, epizoöchorie, stikstoffixatie, Redfield-verhouding, primaire successie, positief feedback mechanisme...

## 

## 

## Examen 20-21 1e zit

1. 3 factoren voor evolueren binnen een soort + vb
2. grafiek van larve ontwikkeling en daglicht: verklaar grafiek, hoe noemt men licht hier, wat veroorzaakt competitie, beïnvloeden deze 2 factoren elkaar + vb
3. 2 biomen/aquatisch systeem waarvan de PP stabiel blijft de komende eeuwen met stijgende CO2 en temperaturen en 1 bioom die verandert door 1 of beide factoren + leg kort uit, welk concept bepaalt of een bioom zal reageren?
4. draagkracht aarde tov menselijke populatie beargumenteren met ecologische concepten+ belangrijk mechanisme uitleggen voor op korte en lange termijn
5. bleaching, predator gemedieerde co-existentie(vb), draagkracht, thermocliene(+bioom), denitrificatie, facultatief mutualisme(vb), K-soort(vb), drift, pre-zygotische isolatie,... (10 begrippen in totaal)
6. welke gemeenschapsorganisaties + types organismen die er voorkomen, hoe veranderen de types doorheen de tijd + soortenrijkdom, wrm wordt het eindstadium van opvolging van soorten vaak niet bereikt
7. grafiek pantoffeldiertjes, concept waarom hun densiteit daalt als ze samen zitten + welk ecologisch principe, verklaar adhv niche theorie
8. megastal wordt gebouwd in een bos, welke bedreigingen voor biodiversiteit + 3 redenen hoe men de bedreigingen kan oplossen/verzachten

## Examen 20-21 2e zit

1. Nut van gebruiken van modellen? +vb
2. Geeft 2 biomen die in de toekomst constante primaire productie zullen aanhouden bij toenemende co2 concentratie en/of temperatuursstijging en geef er 1 waarvan de pp zal veranderen + leg telkens uit waarom
3. Grootste ecologische bedreiging voor de mens. Beargumenteer en geef korte en langetermijn oplossingen
4. Intraspecifieke en interspecifieke competitie (lotka voltera model)
5. C/N ratio van autotrofen vs heterotrofen, hoe beinvloed dit herbivoren vs carnivoren en hoe zit het met algen.
6. De gemeente wilt nieuwe bossen aanleggen, geef 5 adviesen om de biodiverseit en menselijke winst te bevorderen.
7. 2 grafieken van variatie in pp bij pupulatie en gemeente (ik neem aan invloed van toenemende complexiteit op gemeenschaps- en populatiestabiliteit)
8. Geef de N-cyclus in schema en wat gebeurt er allemaal
9. Begrippen: samson exact dezelfde als 1ste zit
   * Bleaching
   * Thermokliene
   * Pre-zygotische isolatie
   * Facultatief mutualisme
   * Dead zone

karen andere:

* metapopulatie
* Predator gemedieerde coexistensie
* Epizoochorie
* Modulair organisme
* Beta diversiteit

## Examen 21-22 1e Zit

* termen uitleggn
* je erft een gebied vol met japanse duizendknoop, hoe ga je te werk om het terug een bloeiende haard van biodiversiteit te maken?

# FYSICA II

prof. Lamoen

## THEORIE

*In tegenstelling tot Fysica I, is het theorie-examen van Fysica II niet enkel multiplechoice. Sinds dit jaar zijn er ook een aantal open vragen. Twee jaar geleden was het examen nog mondeling. Normaal gezien zet prof. Lamoen ook een lijst met voorbeeldexamenvragen op BlackBoard. Bekijk deze grondig, want de meeste vragen komen toch wel hieruit.*

## Examen 07-08 1e zit (Chemie)

1. Beschouw een parallel RC-keten zoals in figuur 1

(wisselspanningbron en dan R en C parallel)

Bereken de substitutie-impedantie en teken de grootte en fase als functie van de

hoekfrequentie.

2. Bereken de versterking van een serie RLC-keten waarbij de uitgang gemeten wordt over de

weerstand R. Maak de Bode plot voor de versterking (fase en grootte).

3. Wat verstaat men onder:

a) Sferische aberratie van spiegel of lens  
b) Chromatische aberratie van een lens

(Bijvraagje mondeling: Hoe zit het met chromatische aberratie en spiegels?)  
c) Paraxiale benadering in de geometrische optica  
d) Tunneling van een deeltje

4. Leg uit hoe een weglengteverschil aanleiding kan geven tot een faseverschil. Pas dit toe om het interferentiepatroon te verklaren dat wordt waargenomen wanneer men coherent monochromatisch licht instuurt op een scherm met 2 rechthoekige spleten.  
Leid expliciet de voorwaarden af waarbij minima en maxima optreden. Bereken ook de intensiteitsverdeling en maak een tekening.

5. Leg het principe van de Robijnlaser uit. Welke eigenschappen heeft laserlicht?

## Examen 08-09 1e zit

**GROEP A**

1. Beschouw een parallel RL keten. Bereken de substitutie impedantie en teken de grootte en fase als functie van de hoekfrequentie.

Bereken de versterking van een serie RC keten waarbij de uitgang gemeten wordt over de weerstand R. Maak de Bode-plot voor de versterking (fase en grootte).

Wat voor type filter is dit en waarom?

Wat verstaat men onder de “roll-off” van 6dB per octaaf? Bereken de roll-off van deze filter.

1. Wat verstaat men onder:
   1. de polarisatie van een elektromagnetische golf
   2. chromatische aberratie van een lens
   3. paraxiale benadering van in de geometrische optica
   4. de onzekerheidsrelatie van Heisenberg. Wat drukt ze uit?
   5. het verrijken van uranium. Waarom gebruikt men dit proces?
2. Leg het diffractieverschijnsel uit voor licht. Leid de voorwaarde af voor de diffractieminima. Hoe beïnvloedt diffractie het interferentie-experiment van Young? Welke impliciete benadering werd bij de verklaring van dit experiment gemaakt mbt. het diffractieverschijnsel?
3. Leg de verschillende onderdelen van een PWR reactor uit. Vergelijk kernfissie met klassieke fossiele brandstof voor wat de productie van energie betreft.

**GROEP B**

1. Bereken de versterking van een serie RLC keten waarbij de uitgang gemeten wordt over de condensator C. Maak de Bode plot voor de versterking (fase en grootte). Wat voor type filter is dit en waarom?
2. Leg uit waarom men gekleurde olievlekken kan waarnemen bij een nat wegdek.
3. Wat verstaat men onder:
   1. de polarisatie van een elektromagnetische golf.
   2. sferische aberratie van een lens.
   3. een "roll-off" van 6 dB per octaaf voor een filter in de elektronica.
   4. een moderator in een kernreactor.
   5. het brandpunt van een spiegel. Maak een tekening voor een concave spiegel.
4. Op welke manier vervallen radioactieve kernen in de loop van de tijd? Druk dit wiskundig uit. Wat verstaat men onder de halfwaardetijd van een radioactieve kern (geef ook een uitdrukking).
5. Leg het principe van de laser uit aan de hand van de robijn-laser. Welke eigenschappen heeft laserlicht?
6. Hoe kan men binnen het kader van de kwantummechanica het alfa-verval van atoomkernen begrijpen? (=> "tunneling"!)

## Examen 09-10 1e zit

**GROEP A**

1. Beschouw groen licht met bepaalde frequentie in vacuüm.  
   a) Hoe verandert frequentie van dit licht in water?  
   b) En voor de golflengte? (2 pt)
2. Wat is sferische aberratie? Treedt dit op bij lenzen, spiegels of beide? (2pt)
3. Verklaar de gekleurde ringen die men soms op en zeepbel ziet. Geef duidelijk aan wat de voorwaarden zijn waaronder men deze ringen kan zien. (7 pt)
4. Wat verstaat men onder radioactief verval?

Leidt een wiskunde uitdrukking af voor radioactief verval

Geef ook de vervalsnelheid

Wat verstaat men onder halfwaardetijd? (3pt)

***WEL WISSELSTROOM:***

1. Beschouw een serie RC keten met externe spanningsbron.  
      a) Bereken en teken de versterking (fase en grootte) van deze keten als functie van de hoekfrequentie indien de uitgang wordt gemeten over de weerstand.  
      b) Welk type filter is dit? (5 pt)
2. Geef toepassing van transformator en leg dit uit (kort). (1 pt)

***GEEN WISSELSTROOM:***

1. a) Geef het verband tussen de golflengte v/e elektron en de spanning waarover het versneld wordt.  
   b) Leg het principe v/e elektronenmicroscoop uit. Waarom kan men hiermee kleinere oblecten observeren dan met een lichtmicroscoop (geen formules)?(3 pt)
2. Leg het principe van het foto-elektrisch effect uit. Hoe kan men hiermee de constante van Planck experiment bepalen? Geef duidelijk aan hoe men alle grootheden kan meten of bepalen. (3 pt)

**GROEP B**

1. Wat verstaat men onder totale interne reflectie? Treedt het steeds op of enkel onder bepaalde voorwaarden? Leg dit uit. (2 pt)
2. Wat is chromatische aberratie? Treedt het op bij lenzen, spiegels of beide? (2 pt)
3. Formuleer het onzekerheidsprincipe van Heisenberg en toon aan dat het kan plausibel gemaakt  worden aan de hand van de diffractie van elektronen. (3 pt)
4. Verklaar de werking van het LASER-principe aan de hand van de robijnlaser. Geef alle voowaarden die nodig zijn en geef duidelijk aan waarin laserlicht zich onderscheidt van 'normaal' licht. (7 pt)

***WEL WISSELSTROOM***

1. Beschouw een serie RC keten met externe spanningsbron.  
      a) Bereken en teken de versterking (fase en grootte) van deze keten als functie van de hoekfrequentie indien de uitgang wordt gemeten over de condensator.  
      b) Welk type filter is dit? (5 pt)
2. Wat verstaat men onder de arbeidsfactor? (1 pt)

***GEEN WISSELSTROOM:***

* 1. Verklaar het patroon van franjes dat men observeert wanneer coherent licht wordt ingestuurd op een plaat met 2 rechthoekige spleten. (Geen intensiteitsberekening & diffractie verwaarlozen). De franjes worden waargenomen op een scherm ver achter de plaat. (3 pt)
  2. Men meet voor een dood organisme (gewicht 400 g) een radioactieve vervalsnelheid van koolstof van 500 desintegraties/minuut. In een levend organisme zijn er ongeveer 15 desintegraties/min per gram koolstof. De halfwaardetijd van C-14 is 5730 jaar. Hoe oud is het dood organisme? (3 pt)

**GROEP C**

1. Verklaar waarom er bij zeer warm en zonnig weer schijnbare waterplassen op het asfalt zichtbaar zijn. (2 pt)
2. a) Wat verstaat men onder dioptriewaarde van een lens?  
   b) Wat verstaat men onder thermische neutronen? (1 pt)
3. Verklaar het patroon en de intensiteit van de franjes die men observeert wanneer coherent licht wordt ingestuurd op een plaat met 2 rechthoekige spleten (spleetbreedte a) die op een afstand d van elkaar staan. De franjes worden waargenomen op een scherm ver achter de plaat. Verwaarloos in eerste instantie de spleetbreedte a. Welk effect speelt een rol indien a een eindige waarde heeft? Geef daarna grafisch aan hoe het bekomen resultaat moet worden aangepast voor eindige waarden a. (7 pt)
4. Geef de drie manieren waarop warmte kan worden getransporteerd en geef de verschillen aan tussen de drie (geen formules). (3 pt)
5. Wat verstaat men onder “tunneling” van een deeltje doorheen een potentiaalbarrière. (1 pt)

***WEL WISSELSTROOM***

1. a) Bewijs dat voor een algemeen circuit bestaande uit R,L en C componeten, men rekening moet houden met een zogenaamde arbeidsfactor. Stel stroom en spanning zijn gegeven.  
   b) Welk(e) element(en) (R,L,C) zijn verantwoordelijk voor de arbeidsfactor (geen formules)? (3 pt)
2. Wat is het principe v/e transformator? Wat bedoelt men met de “transformator als impedantie-aanpasser”? (3 pt)

***GEEN WISSELSTROOM:***

1. a) Leg het principe van een PWR kernreactor uit. Bespreek hierbij de belangrijkste componenten (moderator,…) en leg ook uit welk principe hier aan de basis ligt.  
    b) Wat is het principe van een kweekreactor? (6pt)

## Examen 10-11 1e zit

**GROEP A**

1. Wat verstaat men onder totale reflectie (maak een tekening)? Wanneer treedt het op? Leg dit uit. **(2 pt)**
2. Wat is chromatische aberatie? Treedt het op bij lenzen, spiegels, of beide ? **(1 pt)**
3. Hoe kan men de hinder tgv. vervelende reflecties op een nat wegdek d.m.v. een polaroidbril vermijden? Welk fysisch principe speelt hier (leg dit uit)? **(3 pt)**
4. Formuleer het onzekerheidsprincipe van Heisenberg en toon aan dat het kan plausibel gemaakt worden aan de hand van de diffractie van elektronen. **(3 pt)**
5. Verklaar de werking van het LASER principe aan de hand van de robijn LASER. Geef alle voorwaarden die nodig zijn en geef duidelijk aan waarin LASER licht zich onderscheidt van ‘normaal’ licht. **(5 pt)**
6. Verklaar het patroon van franjes dat men observeert wanneer coherent licht wordt ingestuurd op een plaat met 2 rechthoekige spleten. (Geen berekening van de intensiteit !) De franjes worden waargenomen op een scherm ver achter de plaat. **(3pt)**
7. Men meet voor een dood organisme (gewicht 400 g) een radioactieve vervalsnelheid van koolstof van 500 desintegraties/minuut. In een levend organisme zijn er ongeveer 15.0 desintegraties/minuut per gram koolstof. De halfwaardetijd van 14C is 5730 jaar. Hoe oud is het dood organisme? **(3 pt)**

**GROEP B**

1. Verklaar waarom men bij zeer warm en zonnig weer soms waterplassen ziet op een asfalt weg (maak een tekening) . **(2 pt)**
2. Leg uit:
   1. Wat is de polarisatie v/e (elektromagnetische) golf?
   2. Leg uit wat lineair en circulair gepolariseerd licht is.
   3. Bereken de intensiteit van het licht dat door twee polarisatoren gaat als functie van de hoek tussen de transmissie-assen. **(3 pt)**
3. Interferentie:
   1. Bereken de voorwaarden voor de interferentie wanneer licht door een scherm met 2 rechthoekige openingen wordt gestuurd (scherm waar licht wordt opgevangen staat ver weg van eerste scherm).
   2. Bereken ook het intensiteitsverloop.
   3. Geef schematisch aan hoe het intensiteitsverloop verandert indien men meerdere openingen heeft. **(5 pt)**
4. Leg het principe van een PWR kernreactor uit. Maak een schets en bespreek hierbij de belangrijkste componenten (moderator,...) en leg ook uit welk principe aan de basis ligt voor de productie van energie. **(5 pt)**
5. Straling:
   1. Teken het verloop van de intensiteit van de uitgezonden EM straling van een ‘zwart lichaam’ als functie van de golflengte en dit voor verschillende temperaturen.
   2. Indien een voorwerp in thermisch evenwicht is met zijn omgeving, wat is dan de netto uitgezonden/geabsorbeerde EM-energie? **(3 pt)**
6. Gegeven een temperatuursprofiel T = T0 e-x/a voor een metalen staaf (met T0 en a constanten). Bereken dan de warmtestroom doorheen de staaf tgv. conductie. Onderstel dat je alle afmetingen van de staaf kent. **(2 pt)**

**GROEP C**

1. Golven:
   1. Bereken het faseverschil in een punt P tussen 2 golven die een verschillende afstand hebben afgelegd om in punt P te geraken. Onderstel dat de golven een zelfde frequentie hebben en zich in hetzelfde medium voortplanten.
   2. Wanneer zal de intensiteit in P nul zijn, wanneer maximaal? **(3 pt)**
2. Bespreek op kwantitatieve wijze de werking en het nut van een ‘kwart-golflengte’ plaatje als anti-reflecterende deklaag. Waarom hebben lenzen van verrekijkers een paarse schijn? **(5 pt)**
3. Diffractie:
   1. Formuleer het onzekerheidsprincipe van Heisenberg en de consequenties hiervan op het bepalen van plaats en impuls van een deeltje d.m.v. een experiment.
   2. Bewijs aan de hand van een diffractie-experiment van elektronen dat dit principe inderdaad geldig is. **(3 pt)**
4. Verklaar op kwalitatieve wijze het alfa-verval van atoomkernen door gebruik te maken van de kwantummechanica. **(2 pt)**
5. Waarom heeft men voor de Laserwerking populatie-inversie nodig? (wat zijn de competitieve processen die optreden?). **(3 pt)**
6. Bereken het verband tussen de gemiddelde levensduur van een radioactieve kern en zijn halfwaardetijd. **(4 pt)**

## Examen 15-16 1e zit

1. 22 meerkeuzevragen
2. Teken twee curves in 1 grafiek, de intensiteit in functie van de golflengte met T2>T1
3. LASER: afkorting, fundamenteel principe uitleggen, waarom populatie-inversie, hoe werkt dit bij robijn-laser

## Examen 16-17 1e zit

**Meerkeuze**

1. Eenheid van h
2. Bij Interferentie in water, wordt de afstand tussen de maxima groter of kleiner ? en hoe zit het met een hogere frequentie
3. De verhouding van massa deuteron / massa triton is ….en de verhouding van hun elektronen is…?
4. Wat is de halfwaardetijd als er de hoeveelheid 1 /16 verminderd is na 2 uur
5. De afstand van diffractieminimum tot het centrale maxima (formule)
6. E= l/sqrt( 2meV)
7. Geef de energie van het vrije deeltje en zijn impuls
8. Formule F =d/dT(mv/sqrt(1-(v/c)²)
9. ….

**Open vragen**

1. Bereken het tijdsverloop van het radioactief afval vertrekkende van N0 kernen op t=0 maak ook een tekening
2. Kwartgolflengte plaatje?

## Examen 17-18 1e zit

1. Meerkeuzevragen
2. Reeks A
3. Wat is de halfwaardetijd? Als er twee elementen A en B zijn, en N0a=N0b, en je weet dat de gemiddelde leeftijd (tau) van B groter is dan die van A, teken dat het verband tussen de vervalsnelheid en het aantal kernen, als je weet dat tau =1/lambda.
4. Als er twee lichtbronnen op afstand X1 en X2 van een ontvanger P staan, kan de intensiteit dan maximaal zijn. Zo ja, onder welke voorwaarden.
5. Wat zijn controlestaven, waarvoor dienen ze en uit welk materiaal zijn ze gemaakt?
6. Reeks B
7. Teken de grafiek die hoort bij een zwart straler en geef uitleg.
8. Kan de intensiteit van twee lichtbronnen op afstand X1 en X2 minimaal zijn in een punt P, zo ja, onder welke voorwaarden?
9. Wat is een moderator?

## Examen 18-19 1e zit

**Versie B**

1. a) Golffunctie voor stationaire toestanden bewijzen. b) Wat is de fysische betekenis van ψ(x) (3 punten)
2. Wat is het nut van een metaniveau? (2 punten)
3. Geef het aantal kernen van atomen a en b grafisch weer in functie van de tijd waarbij T1/2,a < T1/2,b en Na(t=0) = Nb(t=0). (1 punt)

## OEFENINGEN

*Omdat er elk jaar andere assistenten zijn, is het zeer moeilijk om in te schatten wat voor examen jullie krijgen. Elke assistent heeft zo zijn methoden, oefeningen, examenvragen en manier van verbeteren. Daarom is het zeer belangrijk dat jullie zelf tijdens de les goed vragen wat er van jullie verwacht wordt en hoe het examen eruit zal zien. De assistent in 08-09 was Stefan Gea, de assistent vanaf 09-10 was Ben Anthonissen.*

*Uit ervaring blijkt wel dat het meestal wel oefeningen zijn zoals het niveau die je in de les gemaakt hebt. Meestal mag je ook je handboek gebruiken, theoriecursus en eventueel opgeloste oefeningen. Maar zoals eerder al vermeld, het examen verschilt elk jaar. Vraag dus zeer goed na wat je wel of niet mag gebruiken en wat er nu juist van jullie verwacht wordt op het examen.*

*Tip: kijk zeker eens naar de oefeningen in Tipler. Deze kunnen zeer nuttig zijn.*

## Examen 09-10 1e zit

1. Je hebt een voorwerp met hoogte h = 25cm die zich op een afstand 0,40m bevindt t.o.v. een holle lens. Deze lens heeft een brandpuntsafstand van 0,10m. Wat is de hoogte van het beeld dat gevormd wordt? Is dit virtueel of reëel? Los deze vraag op zowel door berekening als door een stralendiagram. (/4 punten)
2. Je hebt een plaat met 2 spleten met een breedte van 1,2 µm. Hierdoor wordt een straal gestuurd met golflengte van 632,8 nm. Daarachter staat een scherm op een afstand van 1,0m. Men merkt op dat het 1ste diffractieminimum samenvalt met het 24ste interferentiemaximum. Berekend de hoek die gevormd wordt door het 18de interferentiemaximum. (/6punten)
3. ***GEEN WISSELSTROOM***:  
   Beschouw een prisma. Deze bestaat uit een soort glas waarvan de brekingsindex afhangt van de golflengte. Bij golflengte van 600 nm heb je een brekingsindex van 1,61 en bij golflengte van 400 nm een brekingsindex van 1,65. Deze prisma heeft de vorm van een symmetrische bolle lens met straal 0,4m. Hoever liggen de brandpunten t.g.v. de verschillende stralen uit elkaar? Gegeven is ook dat de brekingsindex van lucht gelijk aan 1 is.

***WEL WISSELSTROOM:***  
Gegeven een circuit (zie figuur): R=6 ohm, L = 42 mH , C = 18µF  
Een spanningsbron levert wisselspanning met onbekende amplitude en spanning wordt gegeven door: Vr(t)=Vr.cos(wt) met f = 100Hz , Vr=2,6V  
Wat is de stroom door de condensator? Denk eraan om zowel amplitude als fase te berekenen.  
HINT: Dit is parallelstroom, dus is het waarschijnlijk eenvoudiger om met complexe getallen te werken.

(Die laatste hint is blijkbaar niet echt goed, want velen vonden fasoren veel gemakkelijker)

**Examen 14-15 1e zit**

1. 22 meerkeuzevragen

2. Teken twee curves in 1 grafiek, de intensiteit in functie van de golflengte met T2>T1

3. LASER: afkorting, fundamenteel principe uitleggen, waarom populatie-inversie, hoe werkt dit bij robijn-laser

## PRACTICUM

*Het practicumexamen bestaat uit het (kort) uitvoeren van 2 proeven die je onder het jaar gedaan hebt en het oplossen van een aantal vragen. Hier wordt een doorschuifsysteem gehanteerd. Aangezien de docenten van het practicum wellicht nog sneller wisselen dan die van de oefeningen, moet je zeker even vragen wat er juist wordt verwacht.*

# FYSIOLOGIE

prof. Asard & mevr. Vergauwen

*Het examen fysiologie bestaat uit 2 delen: plantenfysiologie (prof. Asard) en dierenfysiologie (prof. Blust) dat momenteel wordt gegeven door Lucia Vergauwen. De beide delen worden op hetzelfde moment afgelegd. Dierenfysiologie is mondeling met schriftelijke voorbereiding en plantenfysiologie is schriftelijk of optioneel mondeling. Ze wegen beide ook even zwaar door op het eindtotaal, maar je moet er wel door zijn op beide delen. Globaal geslaagd zijn, maar een tekort voor één van de twee betekent dat je dit deel opnieuw moet doen. Vergauwen stelt 2 grote open vragen en 10 termen die je in 3 lijnen moet uitleggen. Prof. Asard stelt 2 tamelijk grote vragen, waar je alles moet opschrijven wat je erover weet en vraagt ongeveer 5 termen die je moet uitleggen (op ongeveer 1/3 van de pagina). Als je bij prof. Asard af en toe details kan geven, zal dit je zeker helpen.*

## Examen 06-07 1e zit

***Dieren***

De vragen voor het deel fysiologie komen letterlijk uit de typevragen die opgegeven zijn.

***Planten***

1. Vergelijk de drijvende kracht en de transportweg van water en van assimilaten (suikers) in de plant.
2. Wat is oxidatieve stress en wat is het antioxidatief systeem in planten? Bespreek de rol en eigenschappen van (tenminste) 4 moleculaire en 2 enzymatische antioxidantia.

## Examen 07-08 1e zit

**GROEP A**

***Dieren***

1. Hoe onstaat een actiepotentiaal en welke factoren bepalen de geleidingssnelheid van de zenuwprikkel?
2. Hoe zijn de nieren van zoogdieren georganiseerd en hoe wordt urine gevormd?

***Planten***

1. Bespreek het drukstroomprincipe voor floëemlading en –ontlading + leg uit source en sink
2. Hoe komt het dat een infectie van Agrobacterium tumefasiens resulteert in een tumor?

**GROEP B**

***Dieren***

1. Wat is de rol van het hypothalamus/hypofyse systeem in de endocriene controle en hoe verloopt de communicatie tussen deze 2 systemen?
2. Vergelijk het transport van O2 en CO2 in het lichaam van dieren met kieuwen, longen en tracheën.

***Planten***

1. Wat is oxidatieve stress en het antioxidatief systeem in planten? Bespreek de rol van tenminste 4 moleculaire en 2 enzymatische antioxidantia.
2. Wat is de rol van ABA en gibberelline op de dormantie en kieming van het zaad?

**GROEP B**

***Dieren***

1. Vergelijk het ademhalingsstelsel bij vogels en zoogdieren.
2. Bespreek de ion- en osmoregulatorische problematiek bij mariene beenvissen en mariene kraakbeenvissen.

***Planten***

1. Bespreek biotische stress + hypergevoelige respons + systemisch geïnduceerde resistentie.
2. Met welk probleem worden endosymbiotische N-fixerende bacteriën van vlinderbloemigen geconfronteerd?

## Examen 09-10 1e zit

**GROEP A**  
***Dieren***

1. Hoe ontwikkelt een elektrische impuls zich over het hart?
2. Vergelijk de longen van een zoogdier met deze van een vogel
3. Leg elke term uit in max. 1 zin: artheriole, glomerulus, refractaire periode

***Planten***

1. Leg uit wat een waterpotentiaal is en bespreek de Hofflerdiagram
2. Bespreek de symbiotische stikstoffixatie bij vlinderbloemigen

**GROEP B  
*Dieren***

* 1. Hoe ontwikkelt zich een actiepotentiaal in neuronen?
  2. Vergelijk de osmoregulatie van beenvis in zoet & zout water
  3. Verklaar kort: acetylcholinesterase, diastole, lus van Henle

***Planten***

1. Bespreek: floeemtransport
2. Geef de 5 hormoonsoorten + eigenschappen + algemene opbouw/structuur + rol (kort)

**GROEP C**  
***Dieren***

1. Wat is de rol van het hypothalamus-hypofyse systeem in de endocriene cyclus?
2. Bespreek de hartcyclus in relatie met de long en systeemcirculatie.
3. Leg uit kort: negatieve terugkoppeling, synaps, glomerulus

***Planten***

1. Geef de indeling van de nutriënten in de plant volgens hun biochemische functie en bespreek de relatie tussen de concentratie van de nutriënten en de groei van het plantenweefsel. Welke zones onderscheidt men in de wortel met betrekking tot minerale voeding?
2. Bespreek de gevolgen op de plant van biotische stress, hypergevoelige respons, systemisch geïnduceerde respons.

**GROEP D  
*Dieren***

1. Vergelijk de zuurstofopname van waterdieren en landdieren.
2. Bespreek de elektrische depolarisatie over het hart.
3. Verklaar de volgende woorden kort: Negatieve terugkoppeling, arteriole, refractaire fase

***Planten***

1. Vergelijk de drijvende kracht van het transport en de transportweg van water en assimilaten (suikers) in de plant.
2. Wat is oxidatieve stress? Geef 4 moleculaire en 2 enzymatische antioxidantia.

**GROEP E  
*Dieren***

1. Hoe ontstaat een actiepotentiaal en hoe plant het zich voort?
2. Met welke ion- en osmoregulatorische problemen hebben de zoetwater en landdieren te maken?
3. Verklaar volgende begrippen in steeds 1 zin: hypothalamus, hemocyanine, calcitonine

***Planten***

1. Verklaar volgende planten structuren zeer gedetailleerd : plasmodesmata, stomata, plastiden en vacuole(tonoplast)
2. Wat zijn secundaire metabolieten? Waarvoor dienen ze? Welke (sub)groepen onderscheiden we? Geef voorbeelden en vertel iets over de structuren (zonder ze te moeten geven)

**GROEP F**   
***Dieren***

1. Hoe ontwikkelt een elektrische impuls zich over het hart?
2. Vergelijk de longen van een zoogdier met deze van een vogel
3. Leg elke term uit in max. 1 zin: artheriole, glomerulus, refractaire periode

***Planten***

1. Bespreek de biotische stress
2. Bespreek de symbiotische stikstoffixatie bij vlinderbloemigen

## Examen 09-10 2e zit

**GROEP A**   
***Dieren***

1. Bespreek de hartcyclus bij de zoogdieren.
2. Bespreek de ion-en osmoregulatie bij de zoetwaterdieren.

***Planten***

1. Bespreek drukstroomprincipe, floeemlading en -ontlading.
2. Wat is antioxidatief systeem van de planten. Geef de eigenschappen en de rol van 4 moleculaire en 2 enzymatische antioxidantia.

**GROEP B**

***Dieren***

1. Bespreek het functioneren van het hart en de impulsgeleiding.
2. Bespreek de ion- en osmoregulatie bij zoet- en zoutwaterdieren.

***Planten***

1. Bespreek drukstroomprincipe, floeemlading en -ontlading.
2. Wat is antioxidatief systeem van de planten. Geef de eigenschappen en de rol van 4 moleculaire en 2 enzymatische antioxidantia.

## Examen 10-11 1e zit

**GROEP A**

***Dieren***

1. Bespreek de circulatie bij zoogdieren, beginnende bij het hart. Besteed zeker aandacht aan de uitwisseling van zuurstof en CO2.
2. Bespreek de verschillen in de ion- en osmoregulatie bij mariene en zoetwater invertebraten.

***Planten***

1. Wat is de waterpotentiaal? Hoe is deze gedefinieerd? Geef en bespreek ook het Hofflerdiagram.
2. Wat zijn secundaire metabolieten? Wat zijn de belangrijkste klassen? Geef telkens de structurele kenmerken en enkele voorbeelden.

**GROEP B**

***Dieren***

1. Geef alle organen die een rol spelen bij de spijsvertering en leg uit.
2. Wat is de rol van het hypothalamus-hypofyse systeem in de endocriene cyclus?

***Planten***

1. Bespreek de gevolgen op de plant van biotische stress, hypergevoelige en systemisch geïnduceerde respons.
2. Geef de 5 hormoonsoorten met alle eigenschappen (ihb. het mechanisme van het sluiten van de huidmondjes), algemene opbouw en structuur.

**Groep C**

***Dieren***

1. Geef de ion- en osmoregulatie van been- en kraakbeenvissen.
2. Leg uit wat de actiepotentiaal is en hoe de overgang ervan naar een andere neuron verloopt.

***Planten***

1. Geef de transportweg van water en assimilaten in de planten. Wat is de drijvende kracht?
2. Bespreek oxidatieve stress. Geef 4 moleculaire en 2 enzymatische antioxidantia.

**GROEP F**

***Dieren***

1. Verklaar de communicatie tussen de hypothalamus en de hypofyse. Hoe stuurt de hypofyse het lichaam?
2. Bespreek en vergelijk de problematiek om zuurstof op te nemen voor terrestrische en aquatische organismen.

***Planten***

1. Bespreek oxidatieve stress. Geef 4 moleculaire en 2 enzymatische antioxidantia.
2. Bespreek de stikstoffixatie bij vlinderbloemigen.

## Examen 10-11 2e zit

**GROEP A**

***Dieren***

1. Wat is de rol van de hypothalamus-hypofyse systeem in de endocriene cyclus?
2. Bespreek de ion- en osmoregulatorische problematiek op land en in water.

***Planten***

1. Bespreek de fytohormonen. Rol + eigenschappen + algemene opbouw/structuur. Leg eveneens de rol van ABA uit op de stomata.
2. Bespreek het drukstroomprincipe voor floëemlading en -ontlading + leg source/sink uit.

**GROEP B**

***Dieren***

1. structuur en impulsgeleiding bij hart zoogdier
2. impulsgeleiding over een zenuw

***Planten***

1. waterpotentiaal + curve
2. Oxidatieve stress

## Examen 11-12 1e zit

**GROEP A**

***Dieren***

1. Actiepotentiaal + overgang naar andere zenuwcel (andere neurotransmitters kennen, anionen bij axonen kennen)
2. Gasuitwisseling over epitheel: efficiëntie, etc.

***Planten***

1. Floeemlading/-ontlading + source sink (hij verwacht ook da je dingen over het transport kan vertellen, apo-/symplastisch)
2. Biotische stress + hypergevoelige respons en systeem geïnduceerde respons (gedetailleerd!)

**GROEP B**

***Dieren***

1. Hoe zit het hypofyse-hypothalamus-verbinding in elkaar en verband endocriene klieren
2. Ion-en osmoregulatie bij landdieren

***Planten***

1. Stikstoffixatie in vlinderbloemigen bespreken
2. Wat is oxidatieve stress? + geef 2 voorbeelden van enzymatische en 4 van moleculaire oxidantia

**GROEP C**

***Dieren***

1. Hartcyclus en bloedcirculatie
2. Vergelijken zoet- en zeewatervissen

***Planten***

1. Secundaire metabolieten
2. Vergelijken van water- en assimilatentransport

**GROEP D**

***Dieren***

1. Prikkelgeleiding geven (dus actiepotentiaal en overdracht naar andere zenuw) en dan iets zeggen over autonoom zenuwstelsel en het sympathisch en parasympatisch systeem
2. Vergelijking (structureel en functioneel) de longen van zoogdieren en die van vogels

***Planten***

1. Leg uit: waterpotentiaal. Hoe wordt deze gedefinieerd, en geef Hofflerdiagramma en leg uit wat deze betekent
2. Wat is oxidatieve stress en anti oxidatieve werking met 4 moleculaire en 2 enzymatische antioxidantia (ook de gluthation ascorbaat cyclus)

**GROEP E**

***Dieren***

1. Leg het hypothalamus-hypofyse systeem uit en geef een aantal voorbeelden van endocrien gereguleerde systemen.
2. Met welke problemen hebben waterdieren te kampen in verband met zuurstofopname en transport naar de weefsels? Leg uit hoe ze deze problemen oplossen.   
   *opmerking: de belangrijkste problemen zijn de lage zuurstofconcentratie in het water en het afgeven van de juiste zuurstofhoeveelheid bij de juiste weefsels in het bloed (sigmoide curve van hemoglobine)*

***Planten***

1. Bespreek het drukstroomprincipe en de floeemlading en –ontlading. Leg uit wat source en sink zijn.
2. Geef de vijf klassen van plantenhormonen en bespreek hun structuur, chemische eigenschappen en fysiologische werking

## Examen 11-12 2e zit

***Dieren***

1. Geef 3 voorbeelden van endocrien gestuurde systemen.
2. Problemen ivm ion en osmoregulatie van landdieren

***Planten***

1. Plantenhormonen
2. Oxidatieve stress

## Examen 12-13 1e zit

**GROEP A**

***Dieren***

1. wat is de rol van de hypofyse in de endocriene sturing
2. hoe verloopt de prikkelgeleiding over het hart bij zoogdieren

***Planten***

1. vergelijk de drijvende kracht en transportweg van water en van assimilaten
2. wat zijn de secundaire metabolieten en wat zijn hun belangrijkste functies

**GROEP B**

***Dieren***

1. Hoe wordt een neurale prikkel doorgegeven tussen twee neuronen. (Wat hij bedoelde; hoe wordt een neurale prikkel in een neuron en tussen twee neuronen doorgegeven)
2. Bespreek de zuurstofopname en transport bij aquatische organismen. (inclusief die hemoglobine-pO2 grafieken).

***Planten***

1. Bespreek de symbiotische stikstoffixatie bij vlinderbloemigen. (Dan moet ge dus ook de chemische kant ervan bespreken, het enzym dat hiervoor instaat, ...)
2. Wat is oxidatieve stress? Hoe werkt het antioxidatieve systeem in planten? Geef en bespreek (functie) 4 moleculaire en 2 enzymatische antioxidantia.

**GROEP C**

***Dieren***

1. Met welke ion- en osmoregulatorische problemen worden landdieren geconfronteerd + aanpassingen?
2. Vergelijk longen zoogdieren en vogels

***Planten***

1. Waterpotentiaal uitleggen + Hoffler diagram
2. Vijf groepen hormonen, welke structuur , belangrijkste functies en voorbeelden

**GROEP D**

***Dieren***

1. Ion en osmoregulatie bij vissen (zowel been als kraakbeenvissen)
2. Actiepotentiaal bij het neuron, en overdracht tussen neuronen

***Planten***

1. Secundaire metabolieten, groepen, structuur en functie en vbn
2. Biotische stress, werking van gen-gen model, HR en SAR

**GROEP E**

***Dieren***

1. Geef de organisatie van een zoodierenhart en hoe verloopt de prikkelgeleiding
2. Met welke ion- en osmoregulatorische problemen worden landdieren geconfronteerd + aanpassingen?

***Planten***

1. Waterpotentiaal uitleggen + Hoffler diagram
2. Wat is oxidatieve stress? Hoe werkt het antioxidatieve systeem in planten? Geef en bespreek (functie) 4 moleculaire en 2 enzymatische antioxidantia.

## Examen 13-14 1e zit

**GROEP A**

***Dieren***

1. aanpassingen op vlak van ion en osmoregulatie van landdieren
2. hopathalamus-hypofyse systeem uitleggen + 3 voorbeelden van endocriene klieren

***Planten***

1. Fytohormonen
2. Biochemische indeling van mineralen en functies

**GROEP B**

***Dieren***

1. actiepotentiaal en de overdracht van prikkels tussen (en binnen) neuronen
2. ion-osmoregulatie bij zoetwater en mariene vissen en deze vergelijken met kraakbeenvissen

***Planten***

1. Wat is oxidatieve stress? Wat zijn antioxidantia en de hele werking uitleggen met de ascorbaat-glutation cyclus. Geef ook 4 voorbeelden van moleculaire en 2 voorbeelden van enzymatische antioxidantia.
2. Wat is de waterpotentiaal (...). Teken het Hoffler-diagram en leg uit.

**GROEP C**

***Dieren***

1. structuur hart bij zoogdieren en de prikkelgeleiding door het hart
2. vergelijk het ademhalingsstelsel bij zoogdieren en vogels

***Planten***

1. leg de symbiotische stikstoffixatie uit bij vlinderbloemigen
2. wat zijn secundaire metabolieten, onderverdeling, structuur kort, voorbeelden.

**GROEP D**

***Dieren***

1. hoe ontstaat een actiepotentiaal na een prikkel + in verband brengen met autonoom en centraal zenuwstelsel
2. ion en osmoregulatie van zoetwater- en landinvertebraten

***Planten***

1. Vergelijken van principe en drijvende krachten achter transport van water en nutrienten
2. Biotische stress

## Examen 13-14 2e zit

**GROEP A**

***Dieren***

1. hypofyse-hypothalamus systeem + 5 voorbeelden van weefsels onder controle van hypofyse (hormonen en functies)
2. vergelijk ion- en osmoregulatie bij zoetwaterdieren en landdieren. welke problemen, welke oplossingen
3. termen verklaren a.d.h.v enkelen woorden: synaps, systole, calcotonine, arteriole, glomerulus

***Planten***

1. fytohormonen

## Examen 14-15 1e zit

**GROEP 1**

***Planten***

1. Wat zijn secundaire metabolieten? Waarvoor dienen ze? Welke groepen onderscheiden we? Geef voor elke groep vbn + structuureigenschappen.
2. Bespreek biotische stress, hypergevoelige respons en systemisch geïnduceerde resistentie

***Dieren***

1. Hoe verloopt een actiepotentiaal en hoe wordt dit doorgegeven?
2. Wat zijn de belangrijkste ion-osmoregulatorische problemen waarmee landdieren te maken hebben? Hoe lossen ze dit op?

**GROEP 2**

***Planten***

1. 5 hormoonsoorten, fysiologische betekenis + basisstructuren (ook ABA huidmondjes e.d.)
2. mineralen indelen op basis van fysiologische betekenis

***Dieren***

1. structurele regeling hart van zoogdieren. +signaalverwerking op hart.
2. wat is de rol van hypothalamus-hypofyse communicatie in endocrien systeem?

**GROEP 3**

***Planten***

1. oxidatie stress, wat zijn antioxidantie? 4 vb moleculaire antioxidantie, 2 moleculaire antioxidantie
2. assimilatie van ijzer, zwavel en fosfor

***Dieren***

1. leg het verschil uit tussen de long van een zoogdier en van een vogel, ook die grafiek van hemoglobine geven
2. Hoe passen zoetwater vissen en invertebraten hun ion en osmoregulatorisch systeem aan?

**GROEP 4**

***Planten***

1. secundaire metabolieten
2. vergelijk drijfkracht van transport weg van water en assimilaten

***Dieren***

1. structuur en prikkelgeleiding van hart
2. welke problemen hebben waterademers en hoe lossen ze het op

**GROEP 5**

***Planten***

1. Bespreek biotische stress, hypergevoelige respons en systemisch geïnduceerde resistentie.
2. Bespreek de N assimilatie in planten.

***Dieren***

1. Hoe verloopt een actiepotentiaal en hoe wordt dit doorgegeven?
2. Bespreek de ion- en osmoregulatie van mariene beenvissen en kraakbeenvissen

## Examen 14-15 2e zit

***Planten***

1. Stikstofassimilatie
2. Auxine

***Dieren***

1. Prikkelgeleiding: bouw neuron, prikkels doorgeven binnen neuron / tussen 2 neuronen
2. Ademhaling: zuurstofopname, verschil zoogdieren en vogels

## Examen 15-16 1e zit

**GROEP 1**

***Planten***

1. Bespreek de assimilatie van fosfor, zwavel en ijzer.
2. auxine: structurele eigenschappen, fysiologische werking, transport,...

***Dieren***

1. Hoe ontstaat en verloopt de actiepotentiaal bij een neuron en bespreek de rol (algemeen niet in de actiepotentiaal) van het sympatisch en parasympatisch systeem.
2. Bespreek de problematiek bij zoetwatervissen en zoutwatervissen (enkel beenvissen)

**GROEP 2**

***Planten***

1. Wat zijn secundaire metabolieten? Welke functie hebben ze? Welke groepen onderscheiden zich. Geef voorbeelden en vertel wat over de structuur (en ook de manier van vorming).
2. Bespreek biotische stress. Verklaar hypergevoelige respons en systemisch geïnduceerde respons.

***Dieren***

1. Wat is de rol van het hypothalamus/hypofyse systeem in de endocriene controle en hoe verloopt de communicatie tussen deze twee? Geef 5 voorbeelden van endocrien gereguleerde systemen.
2. Landdieren, hoe regelen ze de ion- en osmoregulatorische problematiek?

**GROEP 3**

***Planten***

1. Beschrijf en vergelijk de drijvende kracht en de transportweg van water en van assimilaten in de plant.
2. Bespreek de structuureigenschappen, biosynthese en fysiologische werking van de plantenhormonen abscisinezuur en cytokinine.

***Dieren***

1. Geef de organisatie van het zoogdierhart en het verloop van de prikkelgeleiding (+elektrocardiagram)
2. Met welke ion en osmoregulatorische problemen worden zoetwater en zoutwater invertebraten geconfrontreerd (+grafiek regulator en conformer geven)

**GROEP 4**

***Planten***

1. Assimilatie van fosfor, zwavel en ijzer
2. Wat is oxidatieve stress en het antioxidatieve systeem? Geef de rol en eigenschappen van 4 moleculaire en 2 enzymatische antioxidantia

***Dieren***

1. Hoe komt de actiepotentiaal tot stand? Hoe verloopt de actiepotentiaal tussen neuronen?
2. Bespreek de functie en structuur van nieren bij zoogdieren

## Examen 16-17 1e zit

**GROEP 1**

***Planten***

1. Plantenhormonen cytokinine en abscinezuur
2. Oxidatieve stress

***Dieren***

1. Nieren
2. Hoe word een elektrische impuls doorgegeven

**GROEP 2**

***Planten***

1. transport water en assimilaten
2. de biotische stress (hypergevoelige respons,...)

***Dieren***

1. Calciummetabolisme
2. Actiepotentiaal

**GROEP 3**

***Planten***

1. Assimilatie van ijzer, zwavel en fosfor
2. Auxine: structuur, eigenschappen, fysiologisch, tropieën, transport, etc.

***Dieren***

1. hypofyse-hypothalamus systeem en wa die allemaal reguleren
2. mariene en zoetwaterveenvissen wa zijn de problemen en oplossingen

**GROEP 4**

***Planten***

1. Secundaire metabolieten,
2. Stikstoffixatie.

***Dieren***

1. Perifeer zenuwstelsel
2. Hartcyclus, prikkelgeleiding en structuur van hart
3. Begrippen: adenohypofyse, glucagon, chloride shift, cholecystokinine, regulator

## Examen 16-17 2e zit

**GROEP 1**

***Planten***

1. Fe-, S- en P-assimilatie
2. Gibberellinezuur en ethyleen structuureigenschappen, biosynthese en fysiologische werking

***Dieren***

1. Hypothalamus en hypofyse: leg uit ivm endocriene hormonale regulatie
2. Hoe wordt een zenuwsignaal doorgegeven?

**GROEP 2**

***Planten***

1. Water en assimilaten transport
2. Oxidatieve stress

***Dieren***

1. Actiepotentiaal
2. Endocriene functies van pancreas

## Examen 17-18 1e zit

**GROEP 1**

***Planten***

1. Bespreek de drijvende kracht achter en het transport van water en assimilaten.
2. Wat is stress? Bespreek de invloed van 4 abiotische stressoren.
3. 5 kleine vragen (antwoord op max. 1/3 pagina: situeer/geef structuur indien nodig/leg uit):
4. Geef de verschillen tussen plantencellen en eukaryote cellen en bespreek (welke organellen en structuren).
5. Wat is apicale dominantie?
6. Bespreek de ammoniumassimilatie.
7. Wat zijn cardiacale glycosiden?
8. Wat zijn actiespectra en absorptiespectra.

***Dieren***

1. Bespreek de hormonale regulatie van de calciumhomeostase.
2. Bloedsomloop bij zoogdieren + vergelijk met vissen en amfibieën.
3. 10 termen

**GROEP 2**

***Planten***

1. Structuur, werking en functie van cryptochroom
2. Alles over auxine
3. 5 kleine vragen:
4. Hoaglandoplossing
5. Gen-gen-model
6. Fenyl ammonium lyase
7. Allocatie en partitie

***Dieren***

1. Bespreek rol van schildklier in endocrien systeem
2. Bespreek structuur en functie van perifeer zenuwstelsel
3. 10 begrippen

**GROEP 3**

***Planten***

1. N-fixatie in planten
2. Oxidatieve stress, oxidatief systeem ,4 moleculaire oxidantia en 2 enzymatische
3. Vijf kleine vragen:
4. Wat zijn de weefsels waaruit een plant is opgebouwd
5. Wat is een dosis respons curve
6. wat zijn mycorrhiza en wat doen ze
7. Wat zijn alkaloiden
8. Wat is een Actie- en absorptiespectrum?

***Dieren***

1. Rol van hypothalamus-hypofyse in endocrien stelsel
2. Hoe worden prikkels doorgegeven tussen zenuwvezels

**GROEP 4**

***Planten***

1. Structuureigenschappen, fysiologische rol abscisinezuur en cytokininen
2. Fysiologische rol, werking fytochroom
3. Kleine vraagjes:
   1. waterpotentiaal bij plantencellen
   2. nitrificatie en denitrificatie
   3. partitie en allocatie
   4. ROS
   5. caffeïnezuur

***Dieren***

1. Bespreek hormonen van de bijnier
2. Zenuwactiepotentiaal

**GROEP 5**

***Planten***

1. Assimilatie van ijzer, fosfor en zwavel
2. Wat zijn secundaire metabolieten? Leg structuur, biosynthese en fysiologische nut van terpenoïden en alkaloïden uit en geef een voorbeeld.
3. Vijf kleine vragen:
   1. Over Ti-plasmide
   2. Worteldruk
   3. Cardiacale (/circadiaanse?) klok
   4. Verschil organellen en structuren van plantencel met andere eukaryote cellen
   5. Hypersensitieve respons

***Dieren***

1. De structuur en functie en hoe zo een geconcentreerde urine vormen
2. Endrocriene functie van de pancreas

## Examen 17-18 2e zit

**GROEP 1**

***Planten***

1. niet-symbiotische stikstof fixatie
2. gibberelline en ABA
3. begrippen: waterstatus, apoplast en symplast, fytochroom en fenyl ammonia lyase

**GROEP 2**

***Planten***

1. oxidatieve stress
2. cryptochroom
3. begrippen: guttatie, allocatie en partitie, hoagland, fotomorfogenese en viviparie

## Examen 18-19 1e zit

**GROEP 1**

***Planten***

1. Auxine, alles wat je er over kan zeggen
2. Cryptochroom
3. Begrippen: Ros, Partitie & allocatie, fenyl amonia lyase, guttatie en glutathion

***Dieren***

1. actiepotentiaal van zenuw, bijvragen: hoe sneller, hoe werkt hyperpolarisatie
2. maag en dunne darm uitleggen
3. Begrippen: adenohypofyse, orgaan van Corti, uricoteel, hemolymfe, nefronen, follikelfase, trachea, conformer, metabool water en calcitonine

**GROEP 2**

***Planten***

1. Abiotische stikstoffixatie
2. Biotische stress en antioxidatief systeem van plant en 4 moleculaire en 2 enzymatische antioxidanten geven
3. Begrippen: Welke verschillende plantenweefsels zijn er, Hoagland, Micropropagatie, Alkaloïden en Fototropine

***Dieren***

1. Ecosanoïden
2. bloedcirculatie vissen, amfibie, zoogdier vergelijken
3. Begrippen: Neuro musculaire junctie, Tegenstroomprincipe, Olfactorisch epitheel, Nierlichaampje, Neurohypofyse, Parasympatisch systeem, Maagsap, Buisjes van malphigi en Lus van Henle

**GROEP 3**

***Planten***

1. structuur, biosynthese en fysiologie van ABA en cytokinine
2. Fytochromen
3. Begrippen: Allocatie en partitie, Ammoniumassimilatie, Caffeïnezuur, Fytochelatinen, ROS

***Dieren***

1. O2 en CO2 vervoer in bloed
2. Alles van schildklier
3. Begrippen: Lichaam van pacini, Knoop van Ranvier, Efferent neuron, Systole, Gastrine, Metabool water, Nefron

**GROEP 4**

***Planten***

1. Wat zijn secundaire metabolieten en wat zijn hun belangrijkste fysiologische functies. Geef ook de biosynthese, eigenschappen en fysiologische functies van glycosiden
2. Ijzer en zwavel assimilatie
3. Begrippen: waterdruk, apicale dominantie, ROS, Ti plasmide en fototropine

***Dieren***

1. Hormonen van de bijnier
2. Wat is de structurele eenheid van het zenuwstelsel? Alles over het structuur van het zenuwstelsel (centraal, perifeer, sensorisch, motorisch, somatisch, autonoom, sympathisch, parasympathisch)
3. Begrippen: antidiuretisch hormoon, Lus van Henle, sinoatriale knoop, huidademhaling, chloride shift, cholecystokinine,

**GROEP 5**

***Planten***

1. Vergelijk de drijvende kracht en de transportweg van water en van assimilaten (suikers) in de plant.
2. wat is stress bij planten. geef 4 soorten stress en de aanpassingen van de plant.
3. begrippen: cryptochroom, hoogland oplossing, N-assimilatie,apicale dominantie, cardiacale glycosiden

***Dieren***

1. Geef de indeling van de steroid hormonen en bespreek hun productie en werking.
2. Welke vloeistofcompartimenten worden onderscheiden in multicellulair organismen en wat is hun fysiologische betekenis en samenstelling.
3. Termen: Tubulaire reabsorbtie, Fovea centralis, Renin, Dendriet, Sympatisch zenuwstelsel, Tromboxanen, Bohr effect, Chylomicron

## Examen 18-19 2e zit

**GROEP 1**

***Planten***

1. Bespreek de biotische stikstoffixatie
2. Bespreek structuur, biosynthese en fysiologische werking van de plantenhormonen gibberellinen en ethyleen
3. begrippen: apoplast en symplast, fytochelatinen, fenyl ammonia lyase, waterstatus, fytochroom

***Dieren***

1. Bespreek de oorsprong en de eigenschappen van open en gesloten circulatiesystemen en geef voorbeelden van relevante diergroepen voor beide gevallen.
2. Beschrijf de hormonale regulatie van de menstruatiecyclus bij de mens.
3. begrippen: rhodopsine, autonoom zenuwstelsel, ureoteel, parabronchi, dendriet, nefron, conformer, myeline, gastrine, neuromusculaire junctie

**GROEP 2**

***Planten***

1. Leg uit wat secundaire metabolieten zijn en geef de functies daarvan + geef alles van terpenoïden
2. Alles van fytochroom
3. begrippen: ammonium assimilatie, guttatie, allocatie en partitie, basipedale auxine transport, Gluthation

***Dieren***

1. Geef en bespreek de hormonen bij zwangerschap en geboorte
2. Bespreek de structuur/functie van de nier + hoe wordt hyperosmotische urine gevormd?
3. Definities: presynaptisch neuron, lus van Henle, Bohr-effect, olfactorisch epitheel, Schwanncel, acetylcholine, cholecystokinine, ...

**GROEP 3**

***Planten***

1. termen: ROS, apicale dominantie, cardiacale glycosiden, micropropagatie, weefsels plantenlichaam
2. alles over cryptochroom
3. assimilatie van zwavel, ijzer en fosfor

***Dieren***

1. Vergelijk de ademhaling bij vogels, amfibieën en zoogdieren
2. Bespreek opbouw en functie hypofyse-hypothalamus systeem in de endocriene controle van de lichaamsfuncties + bespreek alle hormonen die door het systeem geproduceerd worden.
3. termen (10): autonoom zenuwstelsel, metabool water, afferent neuron, orgaan van Corti, buisjes van Malpighi, knoop van Ranvier, dopamine, uricoteel, hemolymfe en maagklier

## Examen 19-20 1e zit

Dieren:

1. Hoe ontstaat en verloopt een zenuwactiepotentiaal? Wat is de refractaire periode? Hoe kan dit worden verklaard en wat is de fysiologische betekenis?

2. Bespreek opbouw en functie van het hypothalamus-hypofysesysteem in de endocriene controle van de lichaamsfuncties. Bespreek hierbij alle hormonen die door dit systeem geproduceerd worden.

3. termen: orgaan van corti, lus van henle, systole, chloride shift, cholecystokinine

Planten:

1. Cryptochroom

2. Auxines

3. kleine vragen: a) drukstroomprincipe; b) ammoniumassimilatie; c) Wat zijn ROS?

## Examen 19-20 2e zit

Plantenfysiologie:

* termen: Hoffler diagram, Ti plasmide, allocatie en partitie
* Leg assimilatie uit van fosfor, zwavel en ijzer
* Absicinezuur: structurele eigenschappen, biosynthese, fysische effecten en werkingsmechanisme

Dierenfysiologie:

* termen: adenohypofyse, gastrine, hemolymfe, lichaam van pacini en tegenstroomprincipe
* Hoe worden prikkels van een neuron overgedragen aan een volgende cel?
* Met welke ion- en osmoregulatorische problemen worden mariene en zoetwaterbeenvissen geconfronteerd en hoe lossen ze dit op? Wat zijn de verschillen in ion- en osmoregulatorische strategie tussen beenvissen en kraakbeenvissen?

## Examen 20-21 1e zit

Dierenfysiologie:

* bespreek de regulatie van de calciumhomeostase
* bespreek de structurele en functionele organisatie van de nier bij zoogdieren.
* aantal begrippen oa refractaire periode

Plantenfysiologie

## Terpenoïden; Wat? waarvoor? groepen? structuur? en voorbeelden?

* oxidatieve stress en antioidatiesysteem in planten. geef de rol en eigenschap van 4 moleculaire en enzymatische antioxidantia enzymatische
* begrippen: drukstroomprincipe, ammoniumassimilatie, cryptochroom

## Examen 20-21 2e zit

Dierenfysiologie:

* hoe worden prikkels van een neuron overgedragen aan een volgende cel?
* Bespreek het transport van zuurstof en koolstofdioxide in het bloed bij zoogdieren
* begrippen: 5 begrippen: adenohypofyse, ureoteel, secretine, lichaampje van Paccini, …

Plantenfysiologie:

* Alles over fytochroom
* Bespreek Abscisinezuur
* Glutathion, Worteldruk, Hypersensitieve respons

## Examen 21-22 1e zit

*Planten*

* Functie, biosynthese, structuur, werking van abscicinezuur (ABA)
* Functie,werking, structuur van fytochroom
* Begrippen: NOD factor, worteldruk, Hypergevoelige respons, Apicale dominantie

*Dieren*

* Hoe ontstaat een actiepotentiaal en hoe wordt die doorgegeven naar de volgende cel?
* Geef en bespreek de hormonen van de bijnier
* Begrippen: Lus van Henle, uricoteel, Metabool water, Tegenstroomprincipe

# GEÏNTEGREERD PRACTICUM

Asard, Michiels, Celis

*Vorig jaar werd dit nog gegeven door Geert Potters. In het academiejaar 2019-2020 wordt het practicum geleid door Katrien Michiels.*

*Je hebt een hele dag examen, in 2 shiften van telkens maximaal 3 uur. Eén deel bestaat uit een oefeningenexamen, het tweede deel is een labo-examen.*

*Het labo-examen bestaat uit een (korte) proef over enzymologie. Deze bestaat uit een buffer maken, enzymactiviteiten bepalen, spectrofotometer,… Het gaat dus over de practica fosfatase en amylase. Je krijgt een basisprotocol die je moet volgen, dus je wordt niet volledig aan je lot overgelaten. Tenslotte moet je ook een kort verslag schrijven zoals je gewoon bent te maken (maar dan wel in mini-vorm). Ze vertelt zelf wel tijdens de lessen wat ze verwacht.*

*Vorige jaren zag het oefeningenexamen er zo uit: je krijgt op het oefeningenexamen een 4-tal kleine oefeningen (in totaal ongeveer 5/20) en 2 grote oefeningen (15/20). Voor de puntenverdeling van dit academiejaar check je best bij de begeleiders van het practicum. De kleine oefeningen zijn echt makkelijk, de grote oefeningen zijn van hetzelfde niveau als de moeilijkere oefeningen die Katrien Michiels in haar cursus heeft gestoken. Bekijk het voorbeeldexamen op bb zeer grondig. Hetgeen je krijgt is heel gelijkaardig aan de oefeningen in de cursus.*

# THERMODYNAMICA

prof. Denys

## THEORIE

*Vroegere waren de belangrijke delen entropie, cycli en ruimte (7/20), hoewel ruimte wel kan wegvallen wegens tijdgebrek.* *Nu (2018-2019) is er geen deel ruimte meer en zijn vooral de thermodynamische cycli belangrijk. Hij vraagt meestal een aantal echte theorievragen en 1 vraag waarbij je iets moet uitrekenen of een diagram moet tekenen m.a.w. een inzichtelijke vraag. Soms worden er stellingen gevraagd, maar dit is niet altijd het geval.*

## Examen 06-07 1e zit

1. Geef de eerste hoofdwet van de thermodynamica. Geef de energiebalans. Wat zijn de verschillende vormen van energietransfer?
2. Teken een T-V diagram (uitleg op het mondelinge gedeelte)
3. Geef de tweede hoofdwet van de thermodynamica. Welke twee stellingen houden hiermee verband?
4. Geef de Carnot-cyclus. Wat zijn de Carnot-principes ?
5. Leg de werking van een Otto-motor uit.

## Examen 07-08 1e zit

**GROEP A**

1. Omschrijf de 1e wet van de thermodynamica.

Schrijf de energiebalans van een systeem.

Wat zijn de mechanismen van energietransfer?

1. Wat is specifieke warmte?

Hoe wordt specifieke warmte bij constante druk en constant volume gedefinieerd?

Hoe kan je de interne energie en enthalpie van een ideaal gas hieruit afleiden?

1. Wat is de Carnot-cyclus?

Wat zijn de Carnot-principes?

1. Beschrijf de Stirling-cyclus en teken het T-s en P-V diagram.

Waar wordt deze cyclus toegepast?

Wat zijn de voordelen?

**GROEP B**

1. 1st hoofdwet + evenwichtsreactie  
2. Caullius ongelijkheid + leid de entropie af  
3. Stirling motor  
4. Carnot cyclus

## Examen 08-09 1e zit

1. Geef de 1ste wet van thermodynamica en de energiebalans. Welke mechanismen van E-transfer zijn er?  /3
2. Wat is specifieke warmte? Hoe definieert men specifieke warmte bij contante druk en constant volume?   
   Hoe leidt men deze af voor ideale gassen?   /3
3. Beschrijf de carnot-cyclus. Pv- en Ts-diagram tekenen. Wat is een Carnot Heat engine en wat is het nut hiervan?  /7
4. Een knallervraag over ruimtevaart/jetmotors. Je krijgt een soort verhaaltje en een heleboel gegevens. Maar puzzelstukje per puzzelstukje valt deze nog mee... Dus er zijn heel wat subvragen hier:  
     
   Wat is de ESA? Kunnen Belgische firma’s deelnemen aan projecten om onderdelen van een satelliet of raketmotor te produceren?(of zoiets :p)  
     
   Waarom wordt de satelliet in een baan op een hoogte 320km gebracht i.p.v. 120km?  
     
   Wat is de theoretische maximumsnelheid van de jetmotor op 15000m hoogte?(luchtweerstand is dan te verwaarlozen)  
     
   Waarom wordt in de eerste trap een jetmotor gebruikt en geen raketmotor? En waarom in de 2de trap geen jetmotor?( of zoiets)  
     
   Schets een jetmotor met naverbrander en duid aan waar de brandstofinjectie gebeurt.  
     
   Geef de naam van de cyclus en teken deze met naverbranding. Duid aan waar de processen plaatsvinden. Teken ook de isothermen.

## Examen 09-10 1e zit

1. Wat verstaat men onder energie-overdrachtsefficiëntie? Hoe wordt de globale efficiëntie berekend? Wat is de efficiëntie van een pomp en van een turbine? Wat is de efficiëntie van een motor en een generator? Bepaal eveneens de efficiënties van de combinaties pomp-motor en turbine-generator. (**3 p.**)
2. Wat is specifieke warmte? Hoe leidt men deze specifieke warmte af? Hoe kan de enthalpie en de interne energie hiermee berekend worden? (**3 p.)**
3. Wat is een Stirling-cyclus? Wat is het voordeel (+ voorbeeld)? Vergelijk deze cyclus met de Carnot-cyclus aan de hand van de P-v- en T-s-diagrammen. (**7 p.**)  
   (*voordeel: externe verbranding; voorbeeld: zonnepanelen (goedkoop als energiebron)*)
4. Examenvraag ivm raketten en straalmotoren:   
   a) Benoem de aangeduide onderdelen van de verschillende straalmotoren (verschillende foto’s gegeven). Duid telkens de compressor en turbine aan. Teken telkens het cyclisch verloop in een P-v-diagram en bepaal of de turbine-energie (Et) kleiner, gelijk of groter is dan de compressor-energie (Ec). (**5 punten**)  
   b) Enkele kleine vraagjes:

Wordt er op de bijgevoegde tekening een compressor of turbine weergegeven? (**0.5 p.**)

Waarom zijn de schoepen van de turbine hol en die van de compressor niet? (**0.5 p.**)

Waarom heeft een straalmotor een straalpijp? Heeft een helicopter ook een straalpijp? Waarom (niet)? (**1 p.**)

## Examen 10-11 1e zit

1. Beschrijf de mechanismen van energietransfer. Omschrijf en geef de formules voor de mechanismen van warmtetransfer. **( /3)**
2. Omschrijf de Stirling cyclus en geef een voorbeeld. Teken het P-V en het T-s diagram. Vergelijk met de Carnot-cyclus. **( /7)**
3. Wat is de Clausius ongelijkheid en hoe leidt die tot de term entropie? Hoe kan je de 2e wet van de thermodynamica uitdrukken in entropie? Verklaar het “ toename van entropie“- principe. **( /3)**
4. De straalmotor van een F16 heeft 10 compressortrappen. Iedere compressortrap verhoogt de druk met factor 1,4 bij volgas. Indien de motor niet op volgas draait, is deze factor kleiner. De bypass ratio is constant 0,36. De maximale hoogte waarop een F16 motor voldoende rendabel kan werken is 15000 m. Stel dat de luchtdruk op zeeniveau gelijk is aan 101325 Pa. U mag veronderstellen dat de temperatuur niet afneemt met de hoogte en gelijk is aan 10 graden Celsius. De straalpijp is een straalpijp waarvan de uitlaatdiameter kan worden vergroot of verkleind. Het brandstofverbruik bij volgas en zonder naverbrander bedraagt 1,7 kg/sec. **( /7)**
   1. Wat is de luchtdruk op 15000m hoogte?
   2. Hoe groot is de druk p3 in de verbrandingskamer bij volgas en met naverbrander aan, als het vliegtuig zich op zeeniveau bevindt en hoe groot is de druk p2 aan de uitgang van de compressor, bij volgas, naverbrander aan, als het vliegtuig op 15000m hoogte vliegt?
   3. Hoe verandert de uitlaatdiameter van de straalpijp als het vliegtuig hoger gaat vliegen (bij gelijk blijvende p in de verbrandingskamer)? Leg uit.
   4. Wat is het brandstofverbruik bij volgas en met naverbrander?
   5. Is het mogelijk om een raket te bouwen die vanaf de aarde opstijgt en waarvan de 1e trap is uitgerust met een F 16 motor? Zo nee, waarom niet? Zo ja, wat zijn de beperkingen van zo’n raket?
   6. Wat is de invloed van de hoogte op de stuwkracht van een normale raketmotor (dus geen straalmotor )? Leg uit.

## Examen 11-12 1e zit

1. Wat is de efficiëntie van een energieconversie? Geef de mechanische efficiëntie van een pomp en een turbine.
2. Geef de Stirlingcyclus en een voorbeeld. Geef ook de T-S en P-V diagrammen en een toepassing.
3. Wat is exergie? Wat is de exergie van potentiële en kinetische energie? Wat is het verband tussen reversibele arbeid, irreversibiliteit en exergie?
4. Ruimtevaart
   1. Hoeveel compressortrappen? Waarom zo weinig?
   2. Hoeveel turbinetrappen?
   3. Kunnen er onderdelen worden weggelaten? Zo ja, uit welke onderdelen moet een straalmotor minstens bestaan?
   4. Waarom is de verbrandingskamer zo groot?
   5. A) Hoe zou je een naverbrander inbouwen? Waar en welke onderdelen?   
      B) Wat is het voordeel van een naverbrander?
   6. Bereken de druk in de verbrandingskamer
   7. A) Teken een P-V diagram van deze motor en duidt de verschillende drukken aan. Duidt ook de T1 en T3 isothermen aan.   
      B) Wat is het verband tussen het vermogen van de turbine en dat van de compressor? Wordt dat verband beïnvloed door een naverbrander?
   8. A) Stel dat je de motor gebruikt om een wagentje mee aan te drijven, geef dan een formule voor de snelheid van het wagentje.   
      B) Stel dat je de motor gebruikt om een afgesloten doos te vervoeren waar de luchtdruk op peil wordt gehouden door een gasfles onder druk. Wat is dan de formule voor de snelheid? Wat is het verschil met de vorige situatie?

## Examen 11-12 2e zit

1. Claussius ongelijkheid + entropie
2. Diesel cyclus met schema's en verglijking met Otto
3. mechanismen van energietransfer + 3 vormen van warmte overdracht met formules
4. vage ruimtevaartkunde vraag over straalmotor voor de ua. Allerlei vragen waar je drukken en temperaturen enzo moest berekenen maar het antwoord stond er telkens bij dus je moest duidelijk tonen hoe je eraan kwam.

## Examen 12-13 1ezit

1. Geef de 1e wet en de 2e wet efficiëntie en leg performantiecoefficient uit.
2. Vergelijk de Stirling cyclus met de cyclus van een dieselmoter, geef efficienties van beide + p-v en t-s diagrammen
3. Leg uit exergie en entropie en wat is het verband tussen beide
4. Ruimtevaart:
   1. p-v diagram
   2. alle onderdelen straalmotor uitleggen
   3. Uit hoeveel trappen bestaat de axiale compressor, bereken ook
   4. Berekenen op welke hoogte de motor zich bevin
   5. Wordt er, als de brandstof een gas ofvloeistof is, gebruik gemaakt van circulaire elementen (compressor, turbine). Wordt er bij vaste stof gebruik van gemaakt? waarom niet?
   6. geef 2 verschillen in gebruik tussen raketmotor en straalmotor + maak eventueel gebruik van formules

## Examen 12-13 2e zit

1. leg specifieke warmte uit (cv en cp) incl afleiding formules, en leid af voor ideale gassen.
2. vgl otto en stirling
3. welke soorten energie transfers zijn er, leg uit. Doe hetzelfde voor warmtetransfers.
4. En ruimtevaart was vanalles berekenen met de formules van het formularium.

## Examen 14-15 1e zit

1. Gegeven reversibel proces via 3 wegen met bepaalde waarden voor W en U met deelvragen (bereken de warmte voor een bepaalde weg, wat is deltaS,..)
2. Enthalpie: a) geef definitie en waarom ingevoerd, b) verband met warmtecapaciteit, c) voor welke systemen ingevoerd, d) verband met entropie afleiden (Gibbs vergelijking), e) grootste verschil tussen entropie en enthalpie
3. Vervelende buurman heeft nieuwe warmtepomp. Temperatuur van buitenlucht is 5°C, binnen is het 23°C. Hij beweert dat het een zeer efficiente warmtepomp is met COP gelijk aan 16. Weerleg de stelling.
4. Braytoncylus: welke componenten, Pv en Ts diagrammen, vergelijk efficientie met Carnotcylus

## Examen 15-16 1e zit

1. Kloppen de volgende stellingen? Waarom/waarom niet?
   1. Een éénfasig systeem dat zich in een thermisch evenwicht bevindt, bevindt zich steeds in thermodynamisch evenwicht.
   2. Wanneer een systeem een adiabatisch proces ondergaat, blijft de temperatuur steeds constant.
   3. Zowel de enthalpie als de entropie van een systeem kunnen afnemen en toenemen.
   4. De entropie van een gesloten systeem kan enkel toenemen wanneer entropie wordt overgedragen naar het systeem.
   5. Waterdamp mag je beschouwen als een ideaal gas.
2. opgegegeven kringproces
   1. schets dit kringproces in P-V diagram
   2. bereken aan de hand van dit P-V diagram hoeveel de thermische efficiëntie bedraagt van deze warmte machine
3. gecombineerde warmtemachine (tekening werd gegeven) Druk de globale thermische efficiëntie van de gecombineerde machine uit als functie van de individuele efficiënties van de afzonderlijke warmtemachines (en enkel als functie van deze efficiënties).
4. Kelvin-Planck stelling: uit deze stelling volgt ook 2 principes met betrekking tot warmtemachines. a) welke principes? formuleer in woorden. b) bewijs het tweede principe (het enige principe dat relevant is in een ideale wereld waar geen irreversibiliteiten optreden)

## Examen 16-17 1e zit

* + - 1. Kloppen volgende stellingen . Leg uit
         1. De toestand van een systeem dat een faseovergang ondergaat, is volledig bepaald wanneer we zijn temperatuur en specifiek volume kennen
         2. Inwendige en voelbare energie van een systeem zijn synoniemen
         3. Een gesloten systeem dat perfect geisoleerd werd , is ook adiabatisch
         4. De compressibileitsfactor is een maat voor de samendrukbaarheid van gassen
         5. In de uitdrukking voor totale energie van een stromend fluidum staan exact dezelfde termen als in deze voor een niet stromen fluidum
         6. De entropie van een gesloten systeem kan enkel toenemen wanneer entropie wordt overgedragen naar het systeem
      2. Ideaal gas met een specifieke warmte in een gsloten zuigercylinder systeem (P1, T1 )  
         1-2 : T1- > T2 zuiger stationair  
         2-3: zuiger losgelaten en geisoleerd PV^k = cte met k = Cp/Cv  
         3-1: isolatie weg -> zuiger gaat naar oorspronkelijke positie
         1. Schets een p-v diagram, duidt de toestanden aan en stel het proces voor met pijlen
         2. Is dit een warmtemachine? Maw voldoet dit aan alle karakteristieken? Geef duidelijkdeze karakterstieken en toon aan dat ze voldoen of niet
         3. Omcirkel en leg uit

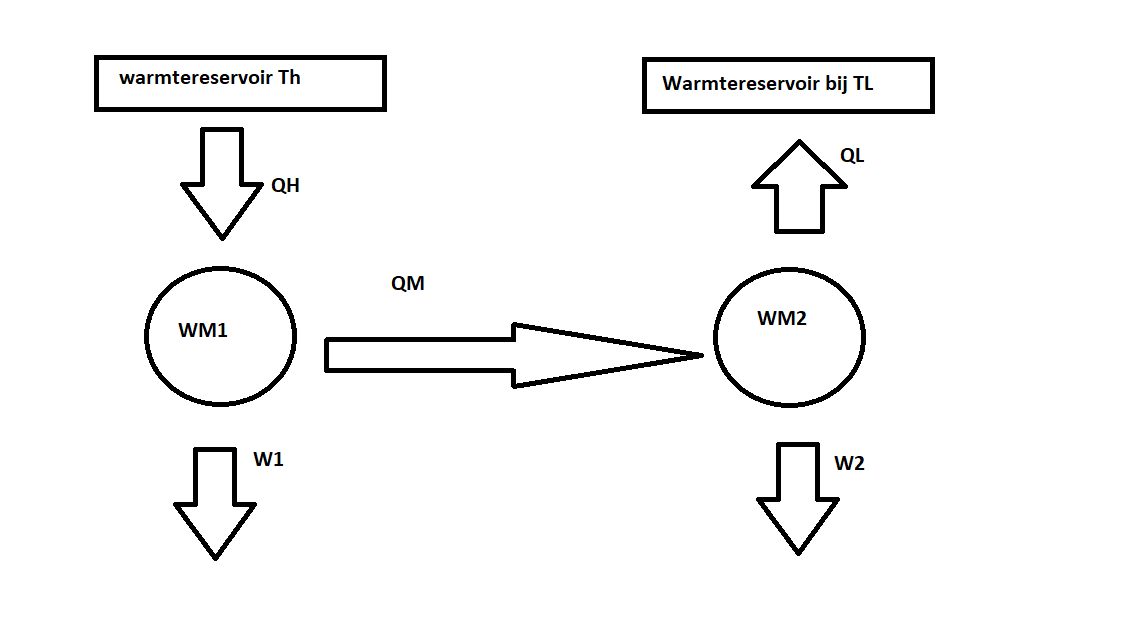
Warmteoverdracht naar het gas (1-2) bedraagt   
a. R(T2-T1) b. Cv(T2-T1) c. Cp(T2-T1) d. 0

Warmteoverdracht naar het gas en omgeving(2-3)  
a.R(T3-T2) b.Cv(T3-T2) c. CP(T3-T2) d.0

De arbeid geleverd door her gas op de zuiger tijdens de gecombineerde proces 1-3  
a.R(T3-T2) b.Cv(T3-T2) c. CP(T3-T2) d.0

OPM Cp=Cv+R

* + - 1. Thermische efficientie van eengecombineerd systeem schrijven in functie van de afzonderlijke efficienties



## Examen 17-18 1e zit

1. Stellingen, welke zijn juist? Leg uit.
2. Warmte is een eigenschap
3. Entropie kan enkel toenemen door entropie toe te voegen
4. Specifieke warmtecapaciteit bij constante druk en constant volume zijn bij ideale gassen met elkaar gerelateerd
5. Druk en temperatuur bepalen de toestand van een systeem volledig
6. Compressibiliteitsfactor is een maat voor de samendrukbaarheid van gassen
7. Waterdamp is een ideaal gas onder alle vormen
8. 2 cyclus gegeven die je moet weergeven in PV-diagram en waarbij je de efficiëntie moet berekenen (P1 = 20000 Pa; V1 = 0,1 m³, 1-2 wordt 4000 J warmte toegevoegd waarbij P = constante . V, P2 = 40000 Pa, V2 = 0,2 m³, 2-3 is isochoor, 3-1 = isobaar)
9. Kelvin-Planck stelling: uit deze stelling volgen ook 2 principes met betrekking tot warmtemachines.
10. Welke principes? Formuleer in woorden.
11. Bewijs het tweede principe (het enige principe dat relevant is in een ideale wereld waar geen irreversibiliteiten optreden)
12. Vergelijk Otto- & Carnot cyclus via Pv- en Ts-diagrammen, vergelijk ook hun efficiënties en geef de invloed van de compressieverhouding en de specifieke warmteverhouding op de efficiëntie van een Otto cylus

## Examen 18-19 1e zit

1. Leidt het principe van de toename van de entropie af, vertrekkend van de ongelijkheid van Clausius. Leg uit wat entropieproductie is
2. Gegeven: twee warmtemotoren in serie, met de warmte-overdrachten en arbeiden op de tekening aangeduid. Druk de efficiëntie van de gecombineerde machine uit in termen van enkel de efficiënties van de individuele warmtemachines. (zelfde tekening als examen 16-17 vraag 3)
3. Schrap wat niet past: 1. De entropie van een reversibel, isotherm proces in een gesloten zuiger-cilindersysteem neemt (nooit/soms/altijd) toe. 2. De entropie van een reversibel, adiabatisch proces in een gesloten zuiger-cilindersysteem neemt (nooit/soms/altijd) toe.
4. Zijn onderstaande stellingen waar of niet waar en licht toe:
   1. Het is mogelijk voor de entropie om af te nemen en voor de enthalpie om toe te nemen bij hetzelfde proces.
   2. Een één-fase-systeem is in thermodynamisch evenwicht wanneer het in thermisch evenwicht is.
   3. Waterdamp kan beschouwd worden als een ideaal gas
   4. Zowel de entropie als de enthalpie van een systeem kunnen afnemen en toenemen

## Examen 18-19 2e zit

1. Leg het begrip kwaliteit van een mengsel uit, verduidelijk aan de hand van een P-v of P-T diagram. Leid uit de definitie voor kwaliteit af dat deze eigenschap met een gewone meetlat bepaald kan worden uit zo’n diagram.
2. a) Met welk kringproces worden gasturbinemotoren beschreven? Geef de verschillende componenten van dit proces.

b) Schets de P-v en T-s diagrammen van dit proces.

c) Zonder af te leiden, is de thermische efficiëntie van deze cyclus groter dan, kleiner dan of gelijk aan die van de Carnotcyclus? Leg uit.

1. Zie opgave 1 van het voorbeeldexamen van 2014, exact hetzelfde.
2. a) Welke principes volgen uit de Kelvin-Planck stelling? Formuleer in woorden.

b) Bewijs het tweede principe (hetgene dat voorkomt in een ideale wereld zonder irreversibiliteiten).

## OEFENINGEN

*Het is aan te raden de oefeningensessies te volgen, er wordt nl. geen oplossingenbundel gegeven. Je kan dus best in de les oefeningen maken en deze laten controleren door één van de assistenten.*

***TIP: als je de opgaven van de oefeningen vertaald naar het Engels en deze intypt op het internet vindt je dikwijls wel een duidelijke uitwerking van de oefening.***

## Examen 08-09 1e zit

1. Een piston-cilinder systeem bevat aanvankelijk saturated vapor(toestand 1). Dan wordt er warmte toegevoerd waarbij de piston wordt tegengehouden tot een druk van 1,2MPa en 700°C(toestand 2). Nu wordt er nog warmte toegevoegd waarbij de piston wordt losgelaten tot een temperatuur van 1200°C(toestand 3). Geef de PV en TV diagrammen en bepaal alle grootheden(P, v, u, x, T). Bereken de zuigerarbeid. Bereken de totale energieverandering.
2. Stoom bij 1MPa en 200°C

Een throttling valve. Ingang: P= 700kPa en saturated liquid refrigerant-134a. Uitgang P=160kPa. Bepaal de temperatuursdaling en het finale specifieke volume.

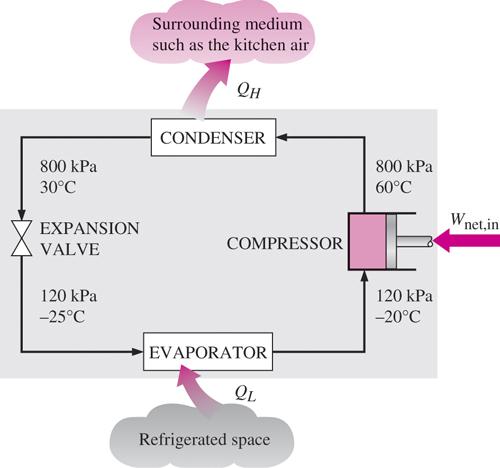
1. Er wordt dus warmte uitgewisseld. De uitgangstemperatuur van het voedingswater is 10°C minder dan de uitgangstemperatuur van de stoom. Zoek de ratio van de massastroomdebieten van de stoom en het voedingswater. Bereken de totale entropieverandering.

## Examen 09-10 1e zit

1. Schets de gevraagde fasediagrammen van de volgende processen (ook vloeistof- en dampsaturatielijnen). Duidt proces erop aan, de richting en begin-/eindpunten. **(/5)**  
   a) Teken de PV-diagram voor een isotherm proces waarbij P1 = 200kPa, P2=400kPa en die een toestand P=300kPa bevat waarbij specifiek volume v = 0,5723 m³/kg. Wat is de temperatuur voor dit proces?

b) Teken een isochoor proces in een T-v-diagram. Bij een druk van 100 kPa hebben we een verzadigd vloeistofdamp mengsel met v=0.7532 m³/kg. Op het einde van het proces is de druk gelijk aan 300 kPa.Wat is T1 en T2? Duidt deze ook aan op de diagram en duidt ook specifiek volume aan.

1. De diepte waarop een duikboot vaart wordt geregeld door het toevoegen of laten wegstromen van lucht uit een ballasttank met een vast volume. Op die manier wordt zeewater uit of in de tank geduwd/gezogen. Neem nu een duikboot met een ballasttank van 1000m³ die 100m³ lucht bevat met een druk van 2000kPa en 15°C. Om deze aan het oppervlak te krijgen wordt er lucht in de tank gepompt met temperatuur van 20°C en 2000kPa tot deze voleldig gevuld is. Warmteuitwisseling tussen water en lucht is verwaarloosbaar. Hoeveel lucht (kg) bevat de ballasttank dan uiteindelijk en wat is de uiteindelijke temperatuur van die lucht? **(/5)**



**Figuur 1: Dit was gegeven bij vraag 3 , wel met andere getallen (zie opgave van vraag 3).**

1. Beschouw een warmtepomp met een koelmiddel R134-a. Deze houdt een ruimte op 25°C door warmte te absorberen uit een geothermische bron. Deze warmte (warmtestroom!) komt in de verdamper op 50°C aan een debiet van 0,065 kg/s en verlaat deze op 40°C.

Het medium komt in de verdamper op 20°C met x = 15% en verlaat deze als verzadigde damp. Stel nu een compressor met een W’in van 1,2 kW. a) Wat is het debietmedium? b) Wat is de warmtestroom in de condensor (QH)? c) Wat is de COP? d) Wat is de theoretische maximum COP die je kan verkrijgen tussen deze 2 temperatuursgrenzen en welke compressor zou dan nodig zijn? **(/5)**

## Examen 09-10 2e zit

1. Wat zijn de verschillende soorten van energietransport? Leg de mogelijke manier via warmte uit (/3)
2. Wat zijn de verschillen tussen een refrigerator en een heat pump? Leg hun werking uit en geef ook de COP (en de relatie tussen COPr en COPhp) (/3)
3. Wat zijn de verschillen tussen de Otto- en Dieselcyclus? Wat is het gevolg hiervan op de thermische efficiëntie? (/7)
4. Ruimtevaart; satelliet wordt gelanceerd vanaf de aarde en vliegt langs Jupiter om een gravity-assisted slingshot te krijgen. De satelliet weegt 1000kg en heeft 500kg hydrazine (=brandstof) aan boord.

Gegeven:  
v0=30000km/h   
Isp=450 s  
mf=0,1kg/s  
alle gegevens over Jupiter

1. Wat is de snelheid waarmee Jupiter rond de zon draait? (/1)
2. Wat is de stuwkracht van de motor? (/1)
3. Wat is de nodige snelheid om het zonnestelsel te verlaten (formule was gegeven)? (/1)
4. Bereken hoe lang de motor moet werken om de satelliet uit het zonnestelsel te lanceren. Hou hierbij rekening dat de massa afneemt bij het uitstoten van brandstof.
5. Hoeveel brandstof blijft er nog over? (een of andere integratieformule was gegeven) (/3)
6. Waarom kan men deze hydrazine motor niet veranderen door een straalmotor? (/1)

## Examen 10-11 1e zit

1. Onderstaande tabel bevat gegevens voor het beschrijven van 5 verschillende toestanden van water. Vul de gegevens aan voor zover je voldoende data ter beschikking hebt. Indien je voor een bepaalde eigenschap onvoldoende gegevens hebt, vermeld dat dan ook.

| p (kPa) | T (graden C ) | V (m3/kg) | v (kJ/kg) | Fase en evt. x |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 200 |  |  | 2529,1 |  |
|  | 125 |  |  | x = 0,650 |
|  | 400 |  | 2967,2 |  |
| 1000 | 30 |  |  |  |
| 120,90 | 150 |  |  |  |

1. Een stoomturbine heeft een inlaatopening van 150 cm2 en een uitlaatopening van 1400 cm2. Stoom komt de turbine in bij een druk van 7 MPa en een temperatuur van 600 graden Celsius en met een snelheid van 60 m/s. De stoom verlaat de turbine bij 25 kPa en met een kwaliteit x van 95 %. De stoom verliest 20 kJ/kg warmte in de turbine.
   1. Bepaal het massadebiet (in kg/s) van de stoom door de turbine.
   2. Bepaal de uitgangssnelheid van de stoom in m/s.
   3. Wat is het vermogen geleverd door de turbine?
2. De verbrandingsmotor van de nieuwe hybridewagen van Toyota, de Prius, is gebaseerd op de Atkinson-cyclus. Door de specifieke bouw van de motor is het expansievolume ( waar de arbeid geleverd wordt ) groter dan het compressievolume, wat een efficiëntie oplevert die aanzienlijk hoger ligt dan die van de “klassieke” Otto-cyclus. De Atkinson-cyclus bestaat uit 4 stappen :
   * + isentrope compressie
     + isochore warmtetoevoer (opwarming dus)
     + isentrope expansie
     + isobare warmte-afvoer (afkoeling)

De Prius heeft een 1,8 L viercilinder motor. De compressieverhouding (=verhouding tussen het totale cilindervolume en het volume met de zuiger in het *top dead center*) van de Prius-motor is 13. Bij een toerental van 5200 toeren per minuut levert de motor een vermogen van 75 kW. Vlak voor de isentrope compressie is de temperatuur 300 K en de druk 100 kPa. De hoogste temperatuur die tijdens het doorlopen van de cyclus wordt bereikt is 2000 K.

1. Teken het p,V – en T,s – diagram voor deze cyclus.
2. Bereken de warmte input.
3. Wat is de thermische efficiëntie van deze cyclus?
4. Wat is de maximale druk waar de cilinders aan moeten kunnen weerstaan en wanneer in de cyclus wordt deze bereikt?

## Examen 11-12 1e zit

1. Opzoeken in tabel
2. Cruiseschip wordt aangedreven door een aantal stirlingmotoren die werken tussen de lucht (20°C) en de warmte van de dieselmotor (200°C). Maak P-v en T-s diagrammen en duid daarop zo veel mogelijk aan. Wat is de maximale efficiëntie van de een motor? Wat is het vermogen van een motor bij … toeren per minuut?
3. Een vraag over sneeuwblazers. Als door 50 hogedruksproeiers een hoeveelheid water (gegeven per minuut) aan een bepaalde druk en door één compressor een hoeveelheid lucht (gegeven per minuut) aan een bepaalde druk samen gevoegd wordt dan vormen deze samen één sneeuwblazer. De temperatuur van het aangevoerde water/lucht is 4°/-3°
4. Hoeveel energie wordt er per uur de atmosfeer in gespoten?
5. als de hogedruksproeier een efficiëntie heeft van 15% en de compressor een van 30 %, wat is dan de hoeveelheid energie per uur?
6. Hoeveel sneeuwblazers heb je nodig om op 8uur tijd een opervlakte van 5000 Ha onder een laag van 30 cm sneeuw te krijgen? (aangenomen dat de sneeuw blijft liggen)

## Examen 11-12 1e zit

1. Opzoeken in tabel
2. Cruiseschip wordt aangedreven door een aantal stirlingmotoren die werken tussen de lucht (20°C) en de warmte van de dieselmotor (200°C). Maak P-v en T-s diagrammen en duid daarop zo veel mogelijk aan. Wat is de maximale efficiëntie van de een motor? Wat is het vermogen van een motor bij … toeren per minuut?
3. Een vraag over sneeuwblazers. Als door 50 hogedruksproeiers een hoeveelheid water (gegeven per minuut) aan een bepaalde druk en door één compressor een hoeveelheid lucht (gegeven per minuut) aan een bepaalde druk samen gevoegd wordt dan vormen deze samen één sneeuwblazer. De temperatuur van het aangevoerde water/lucht is 4°/-3°
4. Hoeveel energie wordt er per uur de atmosfeer in gespoten?
5. als de hogedruksproeier een efficiëntie heeft van 15% en de compressor een van 30 %, wat is dan de hoeveelheid energie per uur?
6. Hoeveel sneeuwblazers heb je nodig om op 8uur tijd een opervlakte van 5000 Ha onder een laag van 30 cm sneeuw te krijgen? (aangenomen dat de sneeuw blijft liggen)

## Examen 12-13 2e zit

1. zo’n kader
2. oef waar je balans moet gebruiken. 2 warmte dingen gaan in een turbine en dat gaat naar de generator. Bereken Q en wat is T2 voordat je in de generator gaat (druk en temp van 2 bronnen die naar turbine gaan geg)
3. oef met de otto cyclus, bereken Q, de efficientie en iets met een tijd.

## Examen 15-16 1e zit

1. oef toestandstabel
2. oef open systeem
3. oef Diesel-cyclus

## Examen 17-18 1e zit

1. Tabel aanvullen
2. Duale cyclus (bepaald Tmax, Pmax, slagvolume, thermische efficiëntie, MEP en toerental),
3. Gesloten systeem (massa water bepalen om een brand te blussen en om de temperatuur van 3100° naar 1000° te doen dalen)

## Examen 18-19 1e zit

1. Vul de tabel aan voor R-134a.
2. Beschouw een zuiger-cilindersysteem met stoppertjes (blokjes die het volume na een tijd beperken). Gegeven zijn de begindruk (200kPa) en dat er zich 3 kg water in de gasfase en 2kg water in de vloeistoffase bevindt. Men voegt een hoeveelheid warmte van 3,3MJ toe. De zuiger bevindt zich dan net tegen de stoppertjes. Hoeveel water bevindt er zich nog in de vloeibare fase op dat moment? Met voegt verder warmte toe tot de druk is toegenomen tot 300kPa. Wat is de eindtemperatuur en de totale toegevoegde warmte?
3. Een vraagstuk over de Lenoir cyclus. Deze werd niet gezien in de les, maar werd volledig in de opgave uitgelegd. Proces 1-2 is een isochore warmte-opname. Proces 2-3 is een isentropische expansie. Proces 3-1 is een isobare warmte-afgifte. Gegeven waren de compressieverhouding (r=5), de massa lucht (1,92g) in het systeem en de minimumdruk (100kPa) en -temperatuur (25°C) in de cyclus. Ook de maximumtemp was gegeven (890K). Geef de P,v- en T,s-diagrammen. Bereken de netto geleverde arbeid. Wat is de maximumdruk in de cyclus? Is het een goed idee om voor extra beenruimte de expansiekamer kleiner te maken?

## Examen 18-19 2e zit

1. tabel R134-a aanvullen.
2. ketel met veiligheidsventiel dat opengaat bij een druk van 275kPa waaraan 500kW warmte wordt toegevoegd door een elektrische verwarming. De ketel heeft een volume van 6L en bevat een water-damp mengsel dat in totaal een massa van 1kg heeft. Op welke temperatuur begint het water te koken? Hoeveel van het mengsel bevindt zich nog in de ketel na 30 minuten (massa=water+damp)?
3. oefeningen over een cyclus waarbij je de thermische efficiëntie moest berekenen en een Pv-diagram moest tekenen.

## Examen 19-20 2e zit

Theorie:

* Een ideaal gas zit in een gesloten zuiger cilinder systeem (P1, T1) en ondergaat volgende processen:
  + 1-2: de temperatuur van het gas stijgt, terwijl de zuiger zelf stationair is
  + 2-3: de zuiger wordt losgelaten en geïsoleerd. Volgende formules zijn van kracht: PV^k=cte en k=Cp/Cv
  + 3-1: de isolatie wordt verwijderd en onder constante druk beweegt de zuiger terug naar zijn oorspronkelijke positie
    - Vraag 1: Schets een Pv-diagram en Ts-diagram, duidt de toestanden aan en stel het proces voor met pijlen
    - Vraag 2: Is dit een warmtemachine? M.a.w. voldoet de machine aan de juiste voorwaarden? Geef duidelijk alle voorwaarden weer en of de machine er aan voldoet of niet.
    - Vraag 3: Omcirkel en leg uit:
  + warmteoverdracht naar het gas in proces 1-2 bedraagt: a. R(T2-T1) b. Cv(T2-T1) c. Cp(T2-T1) d. 0
  + warmteoverdracht naar gas en omgeving in proces 2-3 bedraagt: a. R(T3-T2) b. Cv(T3-T2) c. Cp(T3-T2) d. 0
  + de arbeid geleverd door het gas op de zuiger in het gecombineerde proces 1-3 bedraagt (opmerking: Cp=Cv + R) : a. R(T2-T3) b. Cv(T2-T3) c. Cp(T2-T3) d. 0
* Totaal thermische efficiëntie van een gecombineerde warmtemachine in serie uitdrukken in termen van de thermische efficiënties van de afzonderlijke warmtemachines.
* Uitleg gegeven, hierbij bijvragen over gas- en dampcycli op te lossen, voorbeelden geven van machines die zo’n motoren hadden en welke cyclus dat het probleem zou kunnen oplossen, dit was dan de Rankine cyclus en hierbij uit te leggen hoe die in zijn werk gaat + tekenen

Oefeningen:

* Tabel invullen waarin gegevens staan, adhv die gegevens tabellen raadplegen achteraan in HB en de gegeven tabel verder aanvullen.
* Een tank (120 L) is gevuld met een verzadigd mengsel van R134a, waarvan 30 L vloeibaar is en de druk 800 kPa bedraagt. Onderaan de tank is er een kraantje waar de vloeistof traag onder constante druk wordt afgelaten tot er enkel nog verzadigde damp overblijft.
  + a. Bepaal de hoeveelheid massa die het systeem heeft verlaten.
  + b. Bepaal de hoeveelheid warmteoverdracht naar de tank.
* oefening op laatste hoofdstuk, 1 van de oplosmethodes hiervan nodig

**MODELLEREN EN SIMULEREN VAN BIOSYSTEMEN**

*Prof. Denys en prof. Tytgat*

*Vroeger werd het vak gegeven door prof. Cornet. Vanaf het academiejaar 2018-2019 wordt de theorie gegeven door prof. Denys en de oefeningensessies (met MATLAB) worden gegeven door prof. Tytgat. Baseer je dus vooral op de examenvragen van het jaar 2018-2019 aangezien het vak helemaal vernieuwd is. Oefeningen op het examen zijn van dezelfde moeilijkheidsgraad als degene gegeven in de les en zijn heel gelijkaardig. Maak zeker de taken doorheen het jaar, je mag nl. je eigen codes gebruiken op het examen als leidraad.*

**Examen 08-09 1e zit**

- niet-lineair systeem bespreken

- toestandsruimtemodel gegeven en H(s) was gevraagd.

-…

**Examen 09-10 1e zit**

1. Je krijgt schema: daarvan H(s) bepalen, realisatie toepassen, stabiliteit bespreken, uitgang voor stapantwoord bepalen en vr impulsantwoord, toestandsruimtemodel
2. Je krijgt matrices en vectoren, a, b, c, d en beginwaarde voor x (x0), impulsantwoord en stapantwoord bepalen en schetsen (beiden)

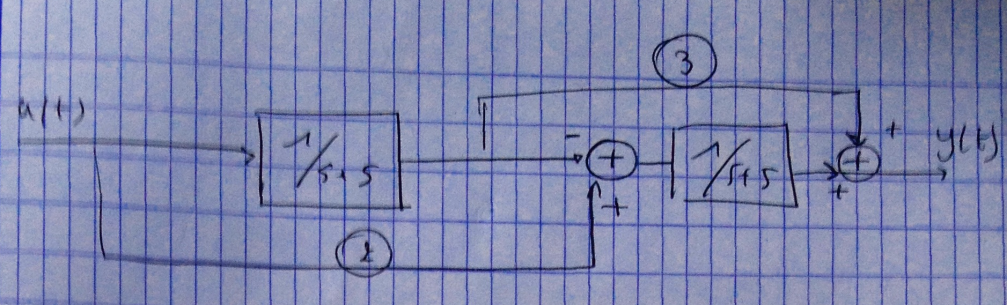
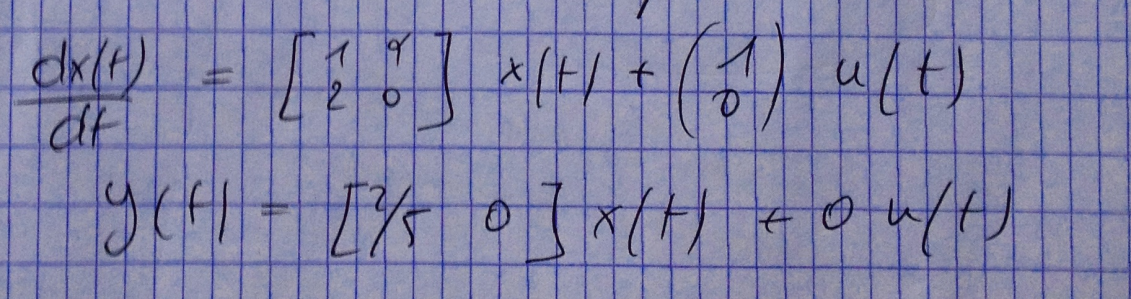
**Examen 09-10 2e zit**

1. Uit een schema de transferfunctie halen, toestandsruimtemodel opstellen, stabiliteit en schetsen in de tijd.
2. Je krijgt een toestandsruimtemodel. Impulsantwoord bepalen plus schets, en stapantwoord bepalen plus schets. Beginvoorwaarde gegeven.

**Examen 10-11 1e zit**

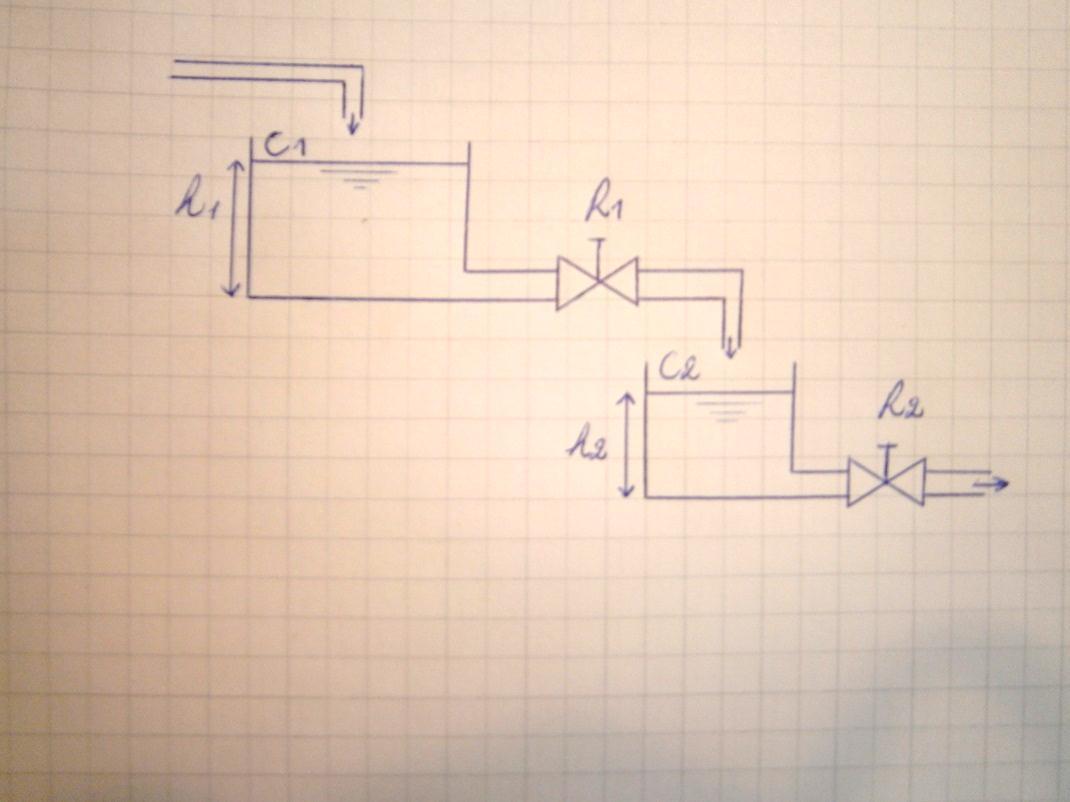
1. Bespreek/bereken van onderstaand TRM: *(opm.: boven de x moet een horizontaal streepje staan)*
2. Inwendige stabiliteit
3. De transferfunctie
4. Welke maakt dit proces (on)stabiel
5. De impulsrespons voor α = 1 en α = -1
6. Bespreek/bereken van onderstaand TRM: *(opm.: boven de b en c moet een horizontaal streepje staan)*
7. De transferfunctie
8. De stabiliteit
9. Realisatie voor α= 0 en β=0
10. Interpreteer stuurbaarheid en waarneembaarheid

**Examen 11-12 1ste zit**

1. Gegeven:  
   
   1. Bepaal de transferfunctie van dit systeem
   2. Teken voor dit proces een minimum realisatie met uitepratoren en sommatoren.
   3. Bepaal het TRM voor dit proces
   4. Bespreek de stabiliteit van het proces
   5. Bereken het antwoord op een eenheidsstap
2. Gegeven:  
   
   1. Bespreek de inwendige stabiliteit van het systeem
   2. Bepaal H(S)
   3. Voor welke alfa is (OH) stabiel
   4. Bereken de impulsrespons voor h=-1 en α=1

**Examen 12-13 1ste zit**

1. Geg.: Een SISO-systeem met 2 watertanks in serie. Qin is de instroom, h1 en h2 zijn de waterniveaus in respectievelijk tank 1 en 2. C1 en C2 is de oppervlakte van de respectievelijke tanks. De output van het systeem is het totale volume water in beide tanks. Neem aan dat de druk stroomafwaarts van beide kleppen telkens nul is.



Gevr.: a) Toestandsruimtemodel opstellen met toestanden h1 en h2

(hint: hydraulische wet van Ohm: Q=h/R)

b) Controleer dat de H(s) gelijk is aan:

Doe dit op 2 manieren: via differentiaalvgl en via TRM

c) Bereken het totale watervolume in de tanks wanneer Qin=3m³/h, R1= 1h/m²,

R2=1H/m², C1=2m² en C2=5m²

d) Vertrekkend van de toestand in vraag c (steady state) zakt Qin plots tot 2m³/h.

Bereken het totale watervolume in de tanks 3 uur na deze plotse daling met

Dezelfde waarden uit vraag c.

1. Geg.: SISO-systeem:

Gevr.: a) H(s)

b) Stabiliteit (inwendige en I/O)

c) Minimale realisatie als α=β=0

**Examen 13-14 1e zit**

1) Hydraulisch systeem zoals 2012-2013 maar nu is de systeemoutput h2(t)

a) TRM bepalen

b) Transferfunctie berekenen en deze moet de volgende vorm hebben, bepaal p en q, zowel via TRM als via de differentiaalvergelijking.

(ps+q)/((s+1/(R1C1))+(s+1/(R2C2)))

c) Bepaal h1, h2, Quit en totaal volume in steady state met R1=R2= 1h/m^2; C1=2m^2, C2=4m^2 en Qin= 6m^3/h

d)      Met de gegevens uit 1c, moet je nu de systeemrespons bepalen als Qin verandert naar 2m3/h

2) Beschouw volgend TRM:

A=          (1            α)           b=          (1)                          c= (0      1)            d=0

(1            3)                        (42)

a) Bespreek interne stabiliteit in functie van α

b) Transferfunctie bepalen en deze moet de volgende vorm hebben, bepaal p en q

(ps+q)/(s^2-4s+3-α)

c) Bespreek I/O stabiliteit (in functie van α)

d) Bepaal de staprespons voor α=0, 3 en -1

**examen 14-15 1e zit**

1) a) interne stabiliteit bespreken van toestandsmodel met in A een alfa ipv een getal. Stabiliteit bespreken in functie van alfa.

b) transferfunctie gegeven (ps+q)/(s^2+3s+2-alfa), p en q bepalen aan de hand van gegevens in a)

c) I/O stabiliteit bespreken van b) in functie van alfad) staprespons berekenen voor een aantal gegeven alfa's. Met schets!

2) a) toestandsmodel vormen voor probleem

b) transferfunctie bepalen met 2 methoden, met toestandsmodel en differentiaalvergelijkingen

c) met gegeven waardes steady state toestanden bepalen.

d) input verandert, geef het systeemrespons met schets

**Examen 15-16 1e zit**

**Theorie** (vijf vragen op twee punten, soms met deelvraag op 1 punt):

1.Welke technieken ken je om een model te evalueren?  
2.Wat zijn numerieke methodes? Geef een voorbeeld.  
3.Verschil tussen een white-box model en een black-box model  
4.Beschrijf een algemeen dynamisch model van een bioproces met algemene wiskundige formules, waarbij je de gebruikte symbolen, termen en parameters verklaart.  
5.Beschrijf en leg de twee belangrijkste artificiële neurale netwerken (ANN) uit met hun wiskundige functies. Wat zijn hun verschillen?  
6.Gegeven reactieschema met zes reacties van de vorm zoals in de cursus: Geef de massabalans voor elk element. Geef de massabalans in matrixvorm.

**Oefeningen:**

1.Gegeven: experimentele waarden (t en TS) en vergelijking van Holtzapple TS=(TSm . t)/(t+(TSm/rOTS))met een figuur van de geplotte experimentele waarden. Schat de parameters en plot de experimentele waarden samen met de waarden bekomen na parameterschatting. Geef de schatting van de parameters en de standaarddeviatie hierop. ( /10) Sla de geplotte figuur op in een .png bestand en de geschatte parameters met hun standaarddeviatie in een .dat bestand. ( /2) Voer een Monte Carlo simulatie uit ( /8)

**Examen 15-16 2e zit**

**Theorie:**

1.Reactieschema met massabalansen opstellen zoals gezien in de les  
2.Modelordereductie inclusief wiskundige benadering  
3. 3 niet-lineaire relaties via een transformatie lineariseren en grafisch uitdrukken  
4.Rol van een neuron in ANN uitleggen en wiskundig beschrijven  
5.Optimalisatiealgoritmes

Matlab: Experimentele data en wiskundig model gegeven (=stelsel van DV). Optimaliseer parameters dmv cost-functie om model te fitten. Grafieken van concentratieverlopen van het experimenteel en geoptimaliseerd model opstellen + standaarddeviaties vd parameters berekenen en opslaan in .dat-file.

**Examen 16-17 1e zit**

Theorie

1) wiskundig modelleren van systemen? algemeen schema van systeem en bespreek. 5 doelstellingen bij modelleren van systeem?

2) onderscheid white box en black box, vergelijk ook de voor- en nadelen.

3) ANN: afkorting?, schets structuur, functie en bijhorende wiskundige bewerkingen per onderdeel van ANN

4) praktische identificeerbaarheid model testen? (J, COV, s^2)

5) waarvoor optimalisatiealgoritmes gebruikt? mogelijke algoritmes met voor- en nadelen?

Oefeningen

Gompertz model (functie, 1e afgeleide, 2e afgeleide en tekening werden gegeven)

A) inlezen datafile via xlsread (2 ptn)

B) Fit de experimentele data met de vergelijking om de parameters a, b en c te bepalen (6ptn)

C) Bepaal de standaardafwijking van de geschatte parameters en sla op in ‘parest.txt’ (2ptn)

D) Figuur met 3 subplots: experimentele data en gefitte curve, 1e afgeleide i.f.v. tijd, 2e afgeleide i.f.v. tijd en sla op in een png-bestand (2ptn)

E) Bepaal A, gebruik limit-commando (2ptn)

F) Bepaal inflectiepunt t\_i, via syms en eqn (2ptn)

G) Bepaal mu\_max, via 2e afgeleide (2ptn)

H) Bepaal lagtijd, methode zelf zoeken (2ptn)

**Examen 17-18 1e zit**

Theorie

1. Geef formule van algemeen dynamisch model, verklaar de termen. Uit welke 2 dingen wordt dit opgebouwd? Geef voorbeeld van dynamisch systeem in bioreactor en verklaar.
2. Geef de 2 namen van de optimalisatiecriteria en de formule. Leg uit hoe deze gebruikt worden. Leg uit hoe in de praktijk deze optima bereikt worden.
3. Geef formule van de Jacobiaan en leg uit. Hoe kan hieruit de standaardafwijking van de parameters berekend worden? Geef indien mogelijk formule. Geef de opbouw van Monte Carlo simulatie en leg uit.
4. Wat zijn hybride modellen? Wat zijn semi-parametrische modellen? Wat is parallelle benadering? Wat is seriële benadering? Op basis waarvan maakt men de keuze tussen de 2?

Oefeningen

Gompertz model (functie, 1e afgeleide, 2e afgeleide en tekening werden gegeven)

1. inlezen datafile via xlsread (2 ptn)
2. Fit de experimentele data met de vergelijking om de parameters a, b en c te bepalen (6ptn)
3. Bepaal de standaardafwijking van de geschatte parameters en sla op in ‘parest.txt’ (2ptn)
4. Figuur met 3 subplots: experimentele data en gefitte curve, 1e afgeleide i.f.v. tijd, 2e afgeleide i.f.v. tijd en sla op in een png-bestand (2ptn)
5. Bepaal A (definitie gegeven), gebruik limit-commando (2ptn)
6. Bepaal inflectiepunt t\_i (definitie gegeven), via syms en eqn (2ptn)
7. Bepaal mu\_max (definitie gegeven), via 2e afgeleide (2ptn)
8. Bepaal lagtijd (definitie werd gegeven), methode zelf zoeken (2ptn)

## Examen 18-19 1e zit

Theorie:

1. Begrippen situeren en kort uitleggen: Dirac delta functie, tijdsconstante, Monte Carlo
2. Tekening van hoogtelijnen gegeven: Simplex-algoritme hierop uitleggen
3. Vergelijking van groei micro-organismen gegeven. a) Welk model is dit? b) Hoe kan je dit model meer accuraat maken? Welk model is dit dan? c) Geef de Laplace-transformatie van het model. d) Wat is de vrije en geforceerde respons van deze Laplace-transformatie?

## Examen 20-21 1e zit

a) Welk soort model is het model van de oefening (toestandsmodel), welke orde is het model (1e orde) & bereken de variabelen van een vd differentiaalvergelijkingen (adhv y’ + by = c)

b) Laplacedifferentiaalvgl opstellen van een CSTR vat (net zoals in de oefening 1 van oefeningensessie 2) & welke soort responsen zijn er?