

Nieuwsbrief Natuurkundig Practicum Onderwijs

Naar aanleiding van de eerste landelijke practicumdag is gezocht naar een medium om informatie uit te wisselen. Een nieuwsbrief lijkt een bruikbaar medium om elkaar op de hoogte te stellen van activiteiten en conferenties, alsmede best practices uit te wisselen etc. Heeft u voor de volgende keer berichten, agendapunten, best practices etc. Stuur u ons een mailtje en we zullen het proberen te plaatsen.

Nieuwsbrief natuurkundig experimenteren

door ERIK WOLDHUIS (NNV/SLO)

Natuurkundeonderwijs komt in Nederland op alle onderwijsniveaus voor: in het basis-, voortgezet en hoger onderwijs; in iedere sector in haar eigen vorm. Zo ziet vrijwel niemand bij het geven van natuurkundeonderwijs op een basisschool zichzelf primair als natuurkundeonderwijzer. In het universitair onderwijs is dat juist andersom, daar ziet niet iedereen die betrokken is bij het natuurkundeonderwijs zichzelf primair als natuurkundeonderwijzer. Het is dus belangrijk dat er extra aandacht is voor (vak)didactiek in het universitair natuurkundeonderwijs!

Als sectie onderwijs van de Nederlandse Natuurkundige Vereniging (NNV) bevorderen wij de kwaliteit van het Nederlandse natuurkundeonderwijs door de expertise van onze leden met elkaar te verbinden. De landelijke Natuurkundepracticumdag is een mooi initiatief dat hieraan bijdraagt!

We waren daarom als sectiebestuur erg blij te horen dat er weer een landelijke practicumdag zou plaatsvinden met organisatorische hulp vanuit het bureau van de NNV. Ook deze nieuwsbrief is een mooi initiatief waar we graag aan bijdragen. Bijvoorbeeld over ontwikkelingen rondom het natuurkundeonderwijs en onze adviezen aan het NNV bestuur hierover. Zijn er dingen die spelen, laat het ons dan weten!

Landelijke practicumdag 2020

door JAAP BUNING (UvA)

Op vrijdag 24 januari is de Landelijke Natuurkundepracticumdag gehouden op Science Park. De natuurkundepracticumstaf van UvA en VU hebben deze dag georganiseerd voor collega's van Nederlandse en Vlaamse universiteiten en hogescholen, voor het eerst sinds 10 jaar. Vijftig deelnemers uit Nederland en Vlaanderen hebben door middel van lezingen, workshops

en rondleidingen (o.a. naar het WZI en API) kennis genomen van nieuwe ontwikkelingen op het gebied van natuurkunde practicumonderwijs met links naar experimentele onderzoeksgroepen en sterrenkunde.



In de presentaties en workshops was veel aandacht voor het open practicum, een practicum waar studenten veel ruimte krijgen om hun onderzoeksvaardigheden te ontwikkelen. Daarnaast waren er diverse workshops waarin de deelnemers hebben kunnen ervaren

- hoe je met je smartphone verrassend veel experimenten kunt uitvoeren,
- hoe je in een eenvoudig experiment (meten van de relatie tussen lengte en spanbreedte van de armen) leert argumenteren over ontwerpen van een experiment in samenhang met noties over validiteit en nauwkeurigheid.
- hoe derdejaarsstudenten medische natuurwetenschappen in een practicum elektronica en signaalverwerking leren te verklaren en te ontwerpen
- hoe eerstejaarsstudenten gegrepen kunnen worden door de natuurkunde, als de resultaten

in hun project aanleiding geven om daar een artikel over te schrijven voor het tijdschrift American Journal of Physics.

Daarnaast is er een zo volledig mogelijk overzicht van practicumvakken bij de verschillende Universiteiten en Hogescholen gemaakt.

Het volledige verslag van de practicumdag is terug te lezen op: de surfdrive, wachtwoord: LNPD2020. Daar is ook het overzicht van ECTS te vinden en vele foto's die gemaakt zijn op die dag.

Landelijke practicumdag 2021

door HEDDE HOORN (HH) & FREEK POLS (TUD)

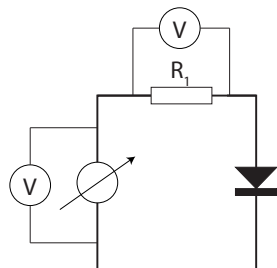
In navolging van de landelijke practicumdag 2020 organiseren de TU Delft en de Haagse Hogeschool gezamenlijk de practicumdag 2021. Waar in 2020 met name ingegaan werd over het gehele curriculum en open onderzoeken, willen we voor het komende jaar het thema *Toetsen en Feedback* gebruiken.

Om studenten te laten groeien is effectieve feedback nodig. Maar wanneer je 300 studenten in korte tijd van feedback moet voorzien, is dit een lastige zaak. Laat je dit dan aan studentassistenten over? Maak je gebruik van rubrics? Toets je alleen het verslag, of het logboek of ook andere belangrijke dingen als onderzoekskennis en -vaardigheden? Hoe zijn de manieren waarop je toetst en de rubrics die je gebruikt verbonden met de leerdoelen voor die experimenten? Graag willen we tips, tricks, best practices uit. Heb je andere presentaties die de moeite waard zijn om te delen maar niet binnen het thema passen, dan is dat uiteraard mogelijk. Kort na de zomervakantie zullen we een *call for proposals* openstellen.

Bepaling van constante van Boltzmann

door FREEK POLS (TUD)

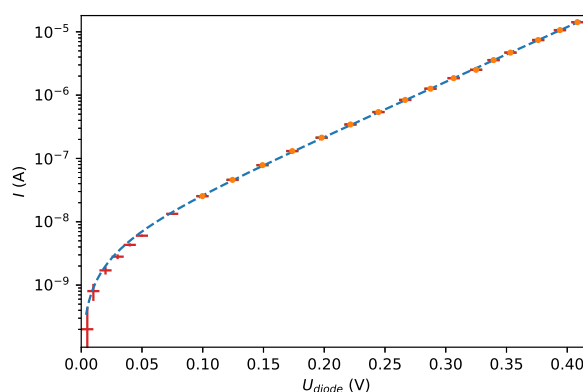
In een van de eerste experimenten die onze eerstejaarsnatuurkundestudenten uitvoeren, bepalen ze de constante van Boltzmann. Primair leerdoel is het omgaan met de digitale multimeter (DMM) en het bepalen van de bijbehorende meetonzekerheid. Bewijs van het op juiste wijze hanteren van de DMM en het doorrekenen van de meetonzekerheid wordt geleverd door het bepalen van de natuurconstante op 2% van de literatuurwaarde.



Na enkele oefeningen met het gebruik van verschillende DMM's als weerstands-, spanning- en stroommeter, bouwen de studenten een spanningsdeler met een Ohmse weerstand en een diode. De grootte van de diodestroom hangt onder andere af van de spanning over de diode:

$$I_D(V_D) = I_0 \cdot \left(e^{\frac{-qV_D}{nk_B T}} - 1 \right) \quad (1)$$

Hierin is I_0 de sperstroom, q de lading van een elektron (exact $1.602176634 \cdot 10^{-19}$ C), n een idealiteitsfactor, ($n=2.0 \pm 0.1$ voor Siliciumdiodes), en T de temperatuur in K. Aangezien de grootte van de diodestroom afhangt van de spanning over de diode, kan op basis van het (V, I) -karakteristiek van de diode de constante van Boltzmann bepaald worden.



In de grafiek, gemaakt door eerstejaarsstudenten, is te zien dat de metingen goed corresponderen met het theoretische verband. In dit geval leidde de meting tot een waarde voor $k_B = (1.36 \pm 0.07) \cdot 10^{-23}$ J/K.

Het volledige practicumvoorschrift is vrij te downloaden en te gebruiken

Agenda

- 20-24 Juli, Girep Hanoi, Vietnam
- 20-24 juli 2020 WCPE Vietnam (ism GIREP e.a.)
- 1 September, Open call for proposals Landelijke Practicumdag.
- 23-25 september, DPG practicumrondleiding Kiel
- eind september 2020 DPG practicumrondleiding Wenen
- 16-20 november, GIREP Malta (de kleine versie ism anderen)
- 11-12 december, WND conferentie
- eind feb/begin mrt, DPG-Schule Physik. Prakt. Bad Honnef
- eind mrt, landelijk practicumdag Delft

Aan/afmelden Nieuwsbrief

Wilt u niet meer de Nieuwsbrief ontvangen, of bent u nog niet geabonneerd op de Nieuwsbrief, mailt u dan naar bureau@nnv.nl.

