

Rapport

Utdanningsprosjektet

Digital Petroleumsingeniørutdanning 2020/2021

Institutt for Energi og Petroleumsteknologi
Det teknisk-naturvitenskapelige fakultet ved UiS



21. mai 2021

Jan Einar Gravdal
jagr@norceresearch.no

Øystein Arild
Oystein.arild@uis.no

Innledning

Digital Petroleumsingeniørutdanning ble etablert som et utdanningsprosjekt for å bedre studentenes evne til å ta i bruk programmering for å løse ingeniørfaglige problemstillinger. Boring- og brønnteknologi er en tverrfaglig studieretning med opplæring innen matematisk modellering, simulering, reguleringsteknikk, fysikk, statistikk og programmering. Studieretningen gir kompetanse som skal kunne anvendes innenfor et bredt spekter av ingeniørfag. Programmering er en integrert del av flere kurs i studieprogrammet. Et komprimert kurs med konsentrerte forelesninger rundt sentrale emner vil være med på å gi studentene en kompetanse i sentrale elementer innen digitalisering.

Digital Petroleumsingeniørutdanning ble derfor igangsatt høsten 2020 ved UiS, og sammen med Stavanger Offshore tekniske skole (SOTS) ble det satt opp 7 moduler av forelesninger som ble gjennomført høsten 2020 og vår 2021. I alt 26 studenter var påmeldt til kurset, fordelt på 16 UiS studenter på bachelornivå, og 10 studenter fra SOTS. Av de påmeldte var flest andre- og tredje-års studenter ved UiS.

Format

Kurset er frivillig for studentene og gjennomføres på UiS i en uformell setting, med servering av mat og drikke før hver samling (før Covid-19 restriksjoner ble innført). Stoffet som presenteres er ment å være lettfattelig, men skal samtidig gi en god innføring i sentrale begrep og verktøy innen digitalisering. Til hver forelesning brukes det Kahoot! for å oppsummere stoffet som har vært gjennomgått, og for å gi tilbakemelding underveis på hvilke deler av stoffet som er krevende. Dette for å kunne justere kurset i senere versjoner. Det er lagt opp til stor grad av spørsmål og svar underveis, selv om dette ble mer krevende når forelesningene gikk digitalt. Kurset foregikk på norsk, men med slides som i hovedsak var på engelsk. Etter endt kurs har alle studentene fått et diplom som viser innholdet i kurset og at de har gjennomført.

Gjennomføring

Kurset ble satt opp med 7 forelesninger på tirsdager klokken 12:14:00 i tidsrommet fra 22. september 2020 til 16. mars 2021. De fem første forelesningene ble gjennomført fysisk på UiS, mens de to siste ble gjennomført på Teams.

Innholdet var satt opp med en rød tråd fra forelesning 1-7, men var likevel adskilte emner slik at studentene kunne følge med videre selv om de mistet en eller flere forelesninger. Tema for de syv forelesningene var:

- (1) Introduction and basics of OpenLab,
- (2) Managed Pressure Drilling and simulations in OpenLab,
- (3) Introduction to Python,
- (4) Python API for OpenLab,
- (5) Drilling data and the interface to OpenLab
- (6) Machine Learning
- (7) Summary lecture.

Kurset er bygget rundt simuleringsverktøyet OpenLab som er tilgjengelig på web, og uten at det krever installasjon av programvare. OpenLab er utviklet av NORCE og UiS. Studentene har tilgang til programvaren ved pålogging med UiS brukernavn og passord eller privat Google pålogging, noe som gjør det lett å komme i gang. OpenLab brukes for å simulere en fysisk prosess og har et grensesnitt (API) som gjør det mulig å anvende egne Python-programmerte algoritmer for å styre den simulerte prosessen (reguleringsteknikk). Det gis også en innføring i bruk av felldata, samt maskinlæringsmetoder og anvendelsesområder for disse.

Alt kursmaterieell er tilgjengelig på <https://openlab.app/class/>

Kurset er laget og gjennomføres som et samarbeidsprosjekt mellom UiS og NORCE. NORCE har stilt med forelesere og kursmaterieell. UiS har fasilitert kurset og håndtert det administrative.

Erfaringer

For å innhente informasjon om studentenes utbytte og tilfredshet ble det brukt Kahoot! underveis i prosjektet, og i tillegg et spørreskjema i etterkant av siste forelesning. Antall besvarelser på

spørreundersøkelsen er lavt (5) men ettersom svarene samsvarer godt med de muntlige tilbakemeldingene som er gitt underveis og i etterkant mener vi at det er godt grunnlag for å konkludere og forbedre kurset. I hovedsak er studentene godt fornøyd med både innhold og gjennomføring av kurset (se vedlagt rapport). Det gis høy score på Generell fornøydhet, materiell, relevans, og nytteverdi for karrieren etter studiene. Gjennomføring av undervisning i Python får lav score. I denne delen brukte for mye tid til teknisk støtte ved installasjon, og derfor ikke fikk progresjon som ønsket. Python ble brukt i to forelesninger, og innebærer installasjon av programvare på studentenes egne laptop. Dette viste seg å være krevende å gjennomføre i praksis, og vil bli endret til neste kurs.

Hovedpunkter

- I stedet for installasjon av Python på egne maskiner vil vi bruk Colab som er Google sitt nettbaserte portal for Python-programmering. Vi vil da kunne fokusere mer på selve programmeringen og utviklingen av algoritmer.
- OpenLab viste seg å være anvendelig som simuleringsverktøy, og vil blir brukt videre. Studentene fikk en lettfattelig innføring i boring som prosess, og en del begreper de møter senere i studiet og i arbeidslivet.
- Bruk av Kahoot! var en suksess og vil bli videreført i de neste kursene.
- Det er gledelig at studentene ser ut til å være fornøyd med at kurset er relevant og forventes å gi dem merverdi i karrieren etter studiene.

Resultat og veien videre

Tilbakemeldingene fra studentene var nokså entydige, og deler av kurset vil derfor bli bearbeidet og inngår i en ny utgave av kurset PET100 som i dag heter «Boring» og som i fremtiden kommer til å hete «Brønnteknologi». Her vil instituttet legge til rette for en mer studentaktiv læring gjennom bruk av simulatoren OpenLab og der erfaringene fra dette prosjektet vil bli brukt.

Videre vil Digital Petroleumsutdanning bli forbedret og satt opp på nytt som et årlig tilbud til studenter på tvers av årskull. Endringer vil bli gjort i Python-delen av kurset hvor vi vil basere undervisningen på Google sin plattform for å forenkle installasjon og oppstart. Alt av kursmateriell er åpent tilgjengelig, og vil kunne brukes av andre universitet og høyskoler.

Stavanger / Bergen 21. mai 2021

Øystein Arild

Instituttleder

Energi og Petroleumsteknologi

Universitetet i Stavanger

Jan Einar Gravdal

Seniorforsker

Bore- og Brønnmodellering

NORCE-Norwegian Research Center

Vedlegg : Rapport fra spørreundersøkelse gjennomført i tidsrommet etter endt kurs.

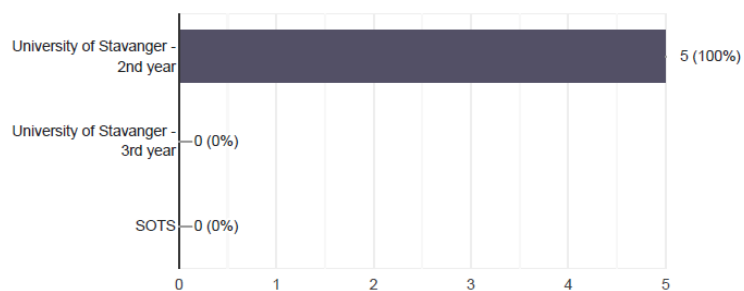
Digital Petroleum Engineering Education

5 responses

[Publish analytics](#)

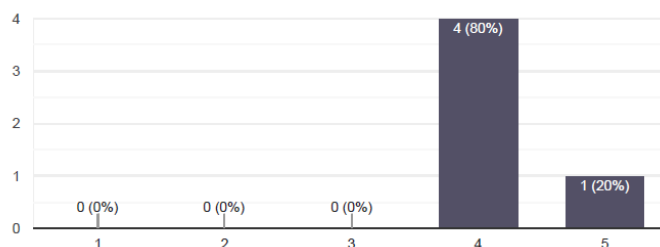
What is your course level

5 responses



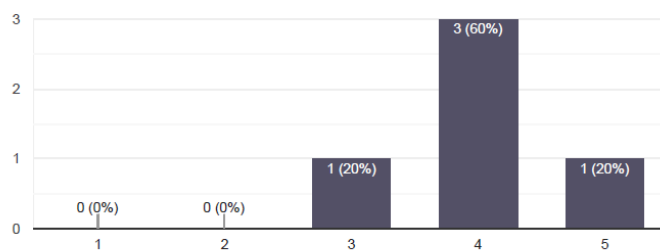
How satisfied were you overall with the course?

5 responses



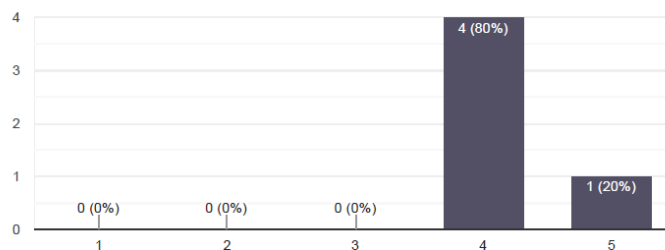
How relevant and helpful do you think this course was for your studies?

5 responses



How relevant and helpful do you think this course was for your future work after the studies?

5 responses



What were your key takeaways from this course?

3 responses

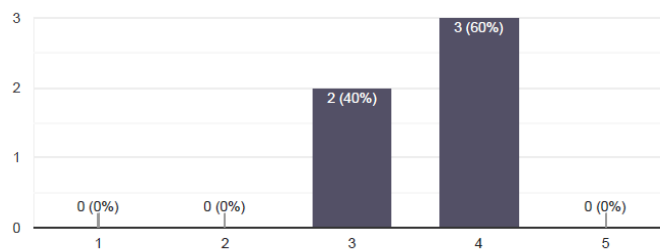
Digitalization, MPD

modernisering og kunnskapen om mulighetene medbrakt modernisering

Openlab

How well did the course match your expectations?

5 responses



Is there anything particular you didn't like with the course?

5 responses

Burde vært mye mer Python programmering.

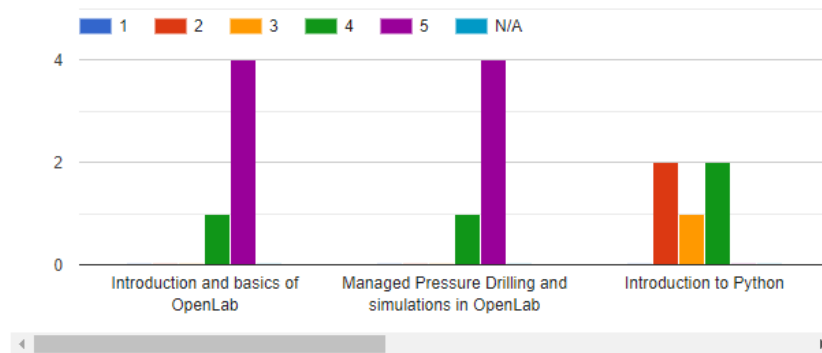
no

En del styr med Python

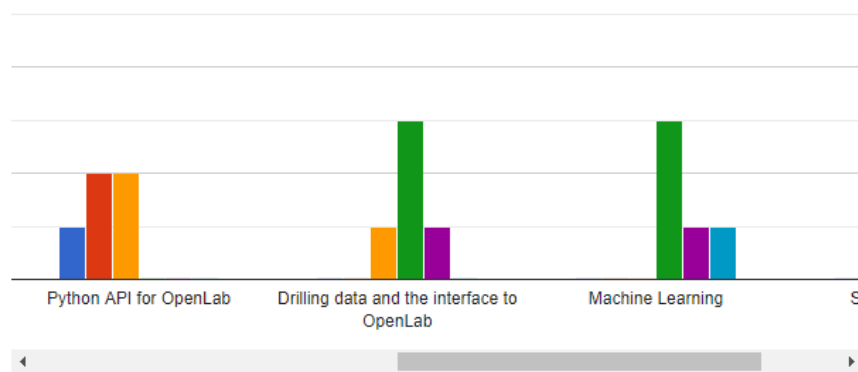
en del krøll med python programeringen som resulterte i 1 - 2 leksjoner kun gikk med på å vente på at folk skulle laste ned programvare

I hoped for more Python

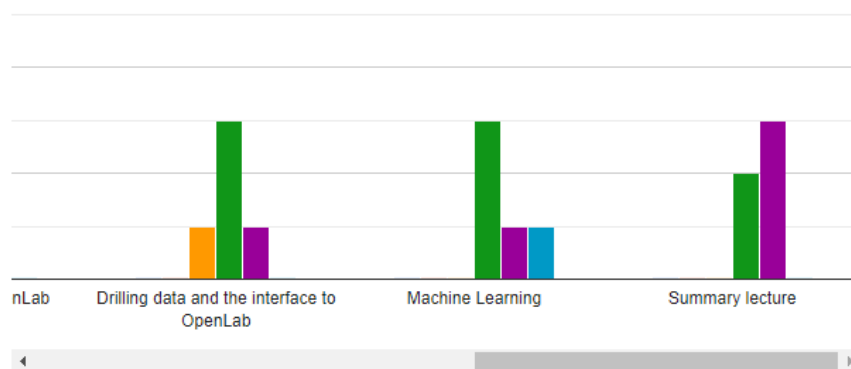
How satisfied were you overall with the sessions?



How satisfied were you overall with the sessions?



How satisfied were you overall with the sessions?



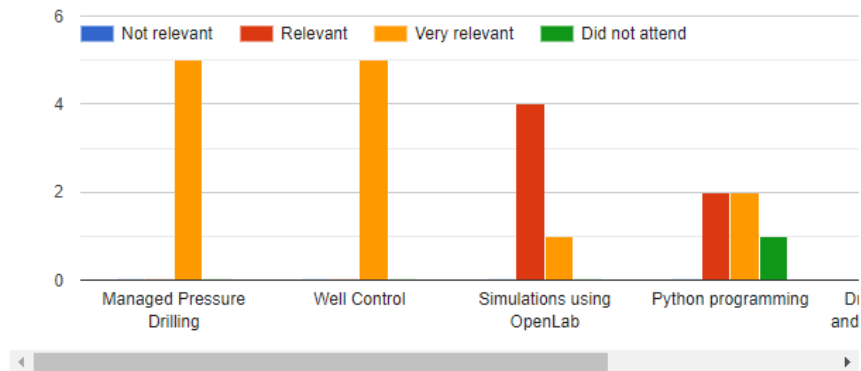
Any additional feedback on the sessions?

2 responses

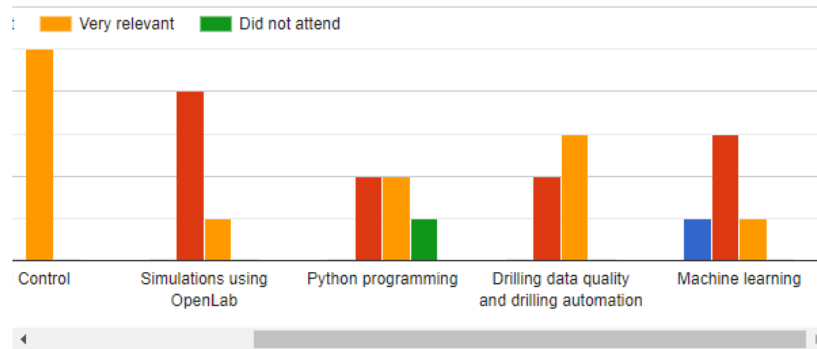
hadde vert greit med en skikkelig python forklaring samt at alle fikk til å gå gjennom openlab eksempelet involvert python programkode.

More Python 

Which topic did you find most relevant?



Which topic did you find most relevant?



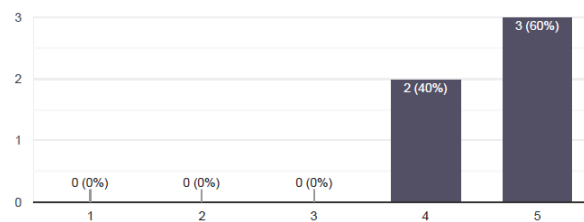
Any additional comments regarding the slides or the course material?

0 responses

No responses yet for this question.

How satisfied are you with the organization of the course?

5 responses



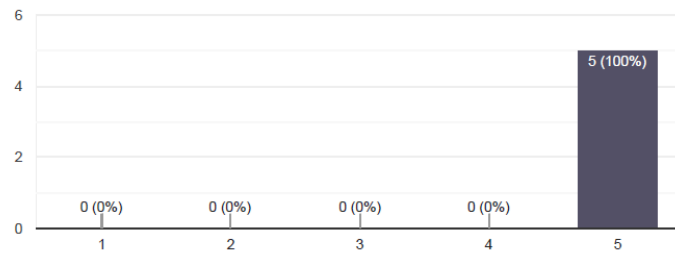
Any additional comments regarding the organization of the course?

0 responses

No responses yet for this question.

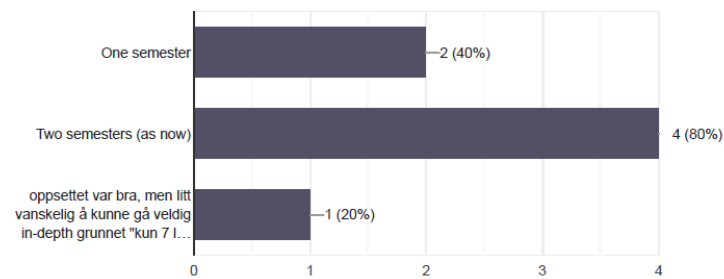
Did you like the Kahoot! as part of the lectures?

5 responses



Would you prefer the course to be held in one or two semesters?

5 responses



Any other feedback on the course?

0 responses

No responses yet for this question.