

Statistikkundervisning for ingeniørstudenter: Digitale læringsressurser og beregningsverktøy

Thea Bjørnland
Ingeborg G. Hem
Mette Langaas

Institutt for matematiske fag
NTNU
wiki.math.ntnu/stating/start



Trondheim | Gjøvik | Ålesund

Byggingeniør Maskiningeniør Havbruk Dataingeniør Materialteknologi Logistikingeniør
Elektroingeniør Geomatikingeniør Skipsdesign Kjemiingeniør Fornybar energi
Elektrifisering og digitalisering Automatisering og intelligente systemer Elektronisk systemingeniør

Ukentlige læringsstier

De første ni ukene av semesteret er strukturert som tema-uker (f.eks normalfordelingen eller enkel lineær regresjon). I starten av hver tema-uke publiserer vi 3-4 temavideoer om ukas tema, og holder en digital plenumstime (tverrcampus) der vi fletter sammen repetisjon, motivasjon og oversikt. I campusforelesningen regner vi gjennom eksempler for å forklare, diskutere og utdype pensum. Vi anbefaler studentene å jobbe med de digitale (og obligatoriske) øvingsoppgavene i STACK¹ gjennom hele uka. Som en del av øvingen må de gjennomføre egne beregninger i Python via emnets JupyterHub.

¹<https://docs.stack-assessment.org/en/>

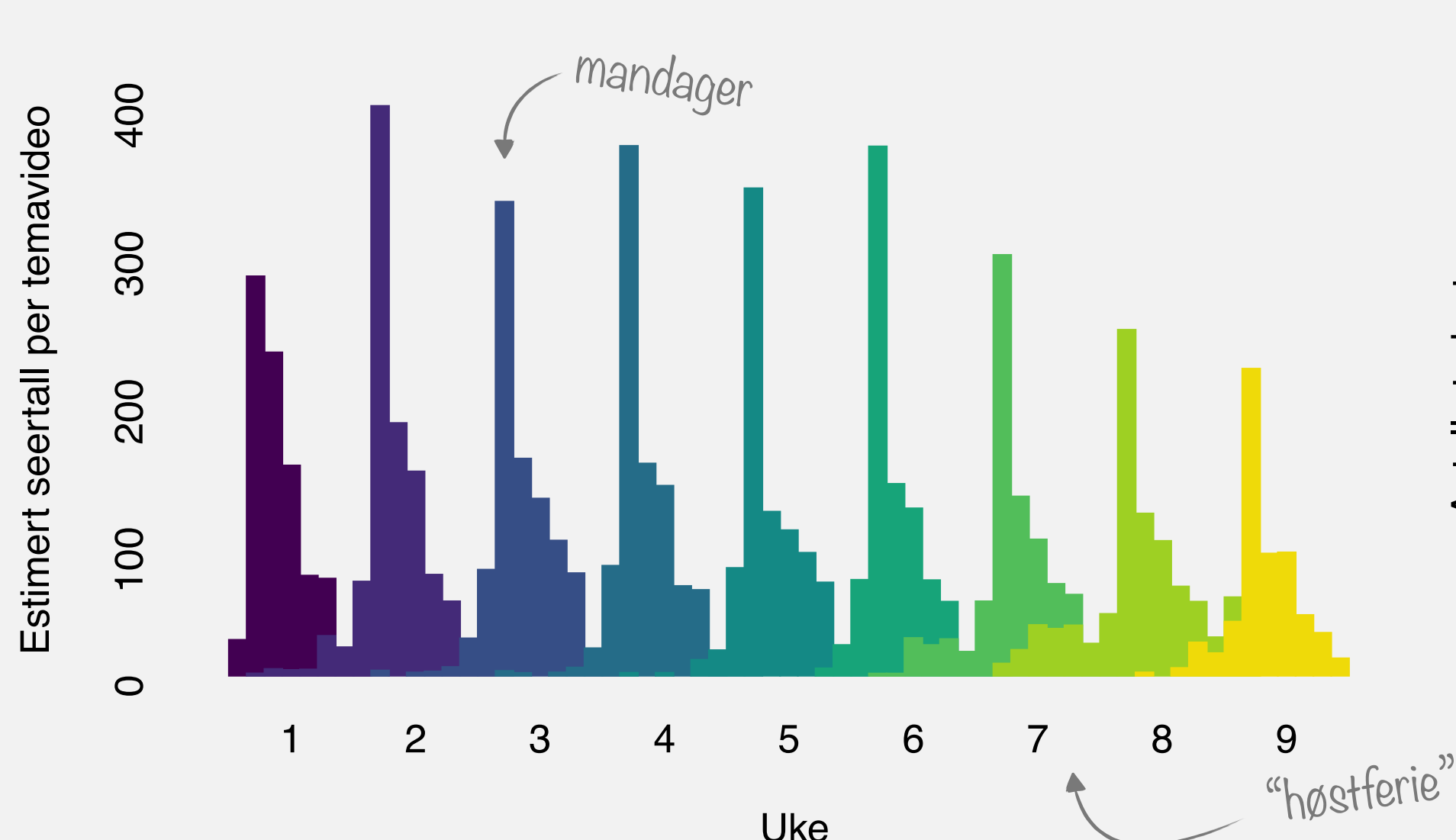


Temavideoene og utvalgte øvingsoppgaver utvikles med utgangspunkt i samme datasett eller beregningsmetode i Python. Jupyter notatbøkene kan brukes for å reprodusere resultater fra temavideoer, samt gjøre egne beregninger for øvingsoppgavene i STACK.

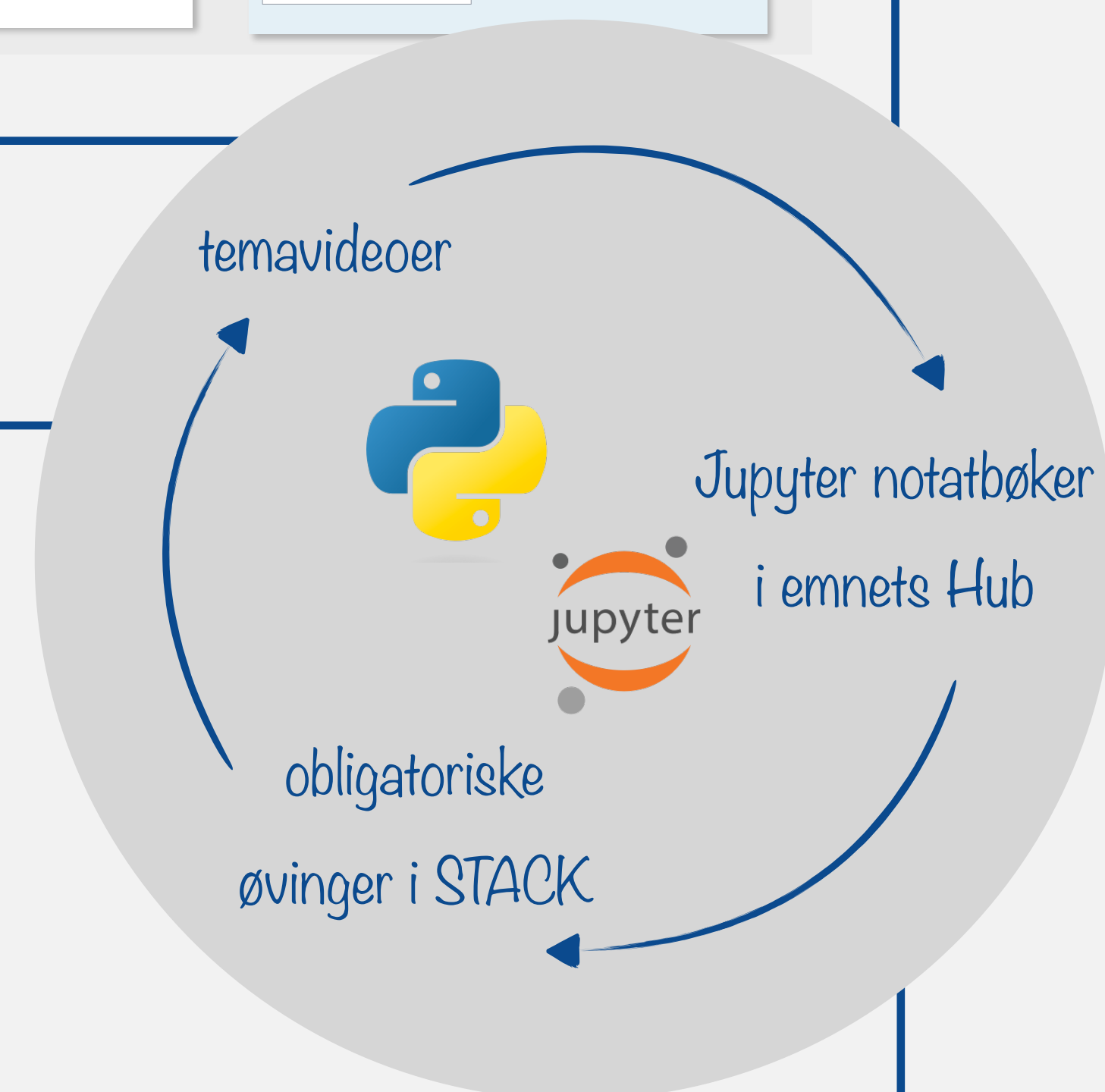
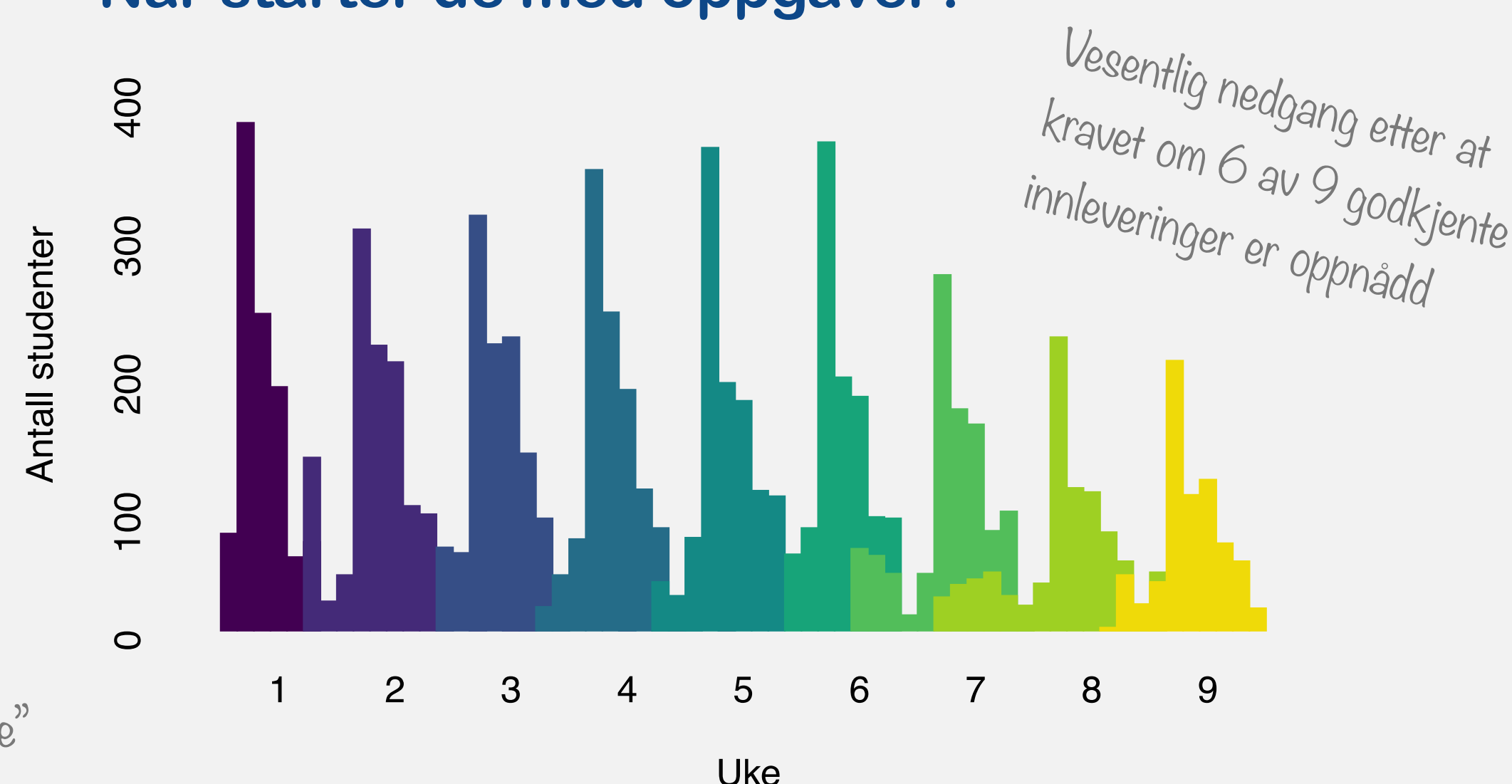
Eksempel:

Hva gjør studentene?

Når ser de temavideoer?

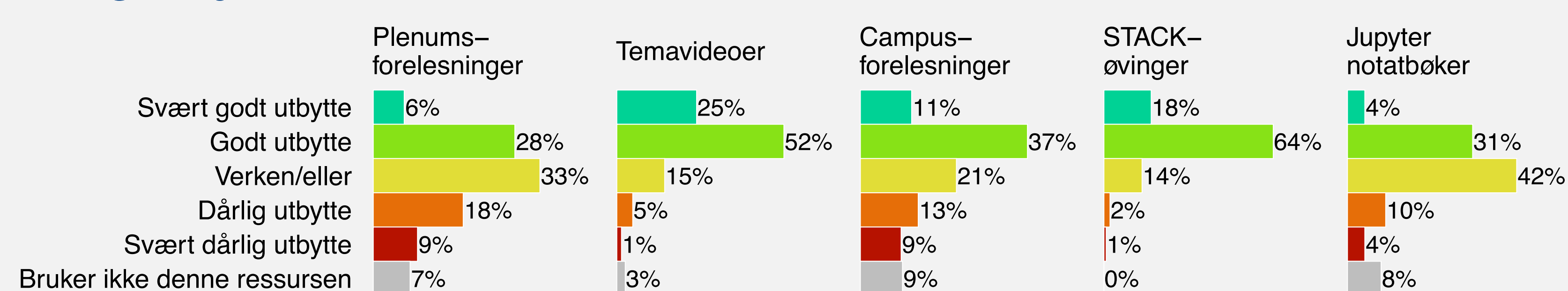


Når starter de med oppgaver?

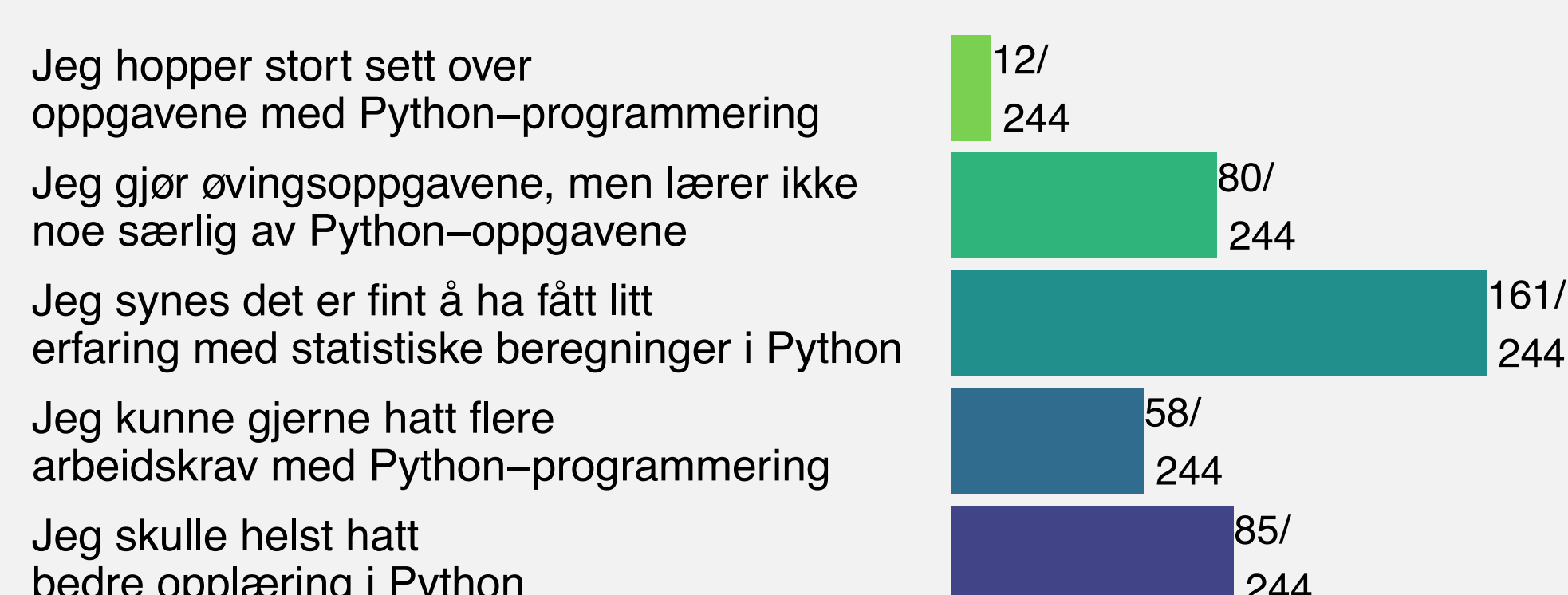


Hva sier studentene?

Læringsutbytte:



Python-oppgaver:



I spørreundersøkelser fra høsten 2022 (n = 345) rapporterer studentene om godt eller svært godt læringsutbytte av både temavideoer og digitale øvingsoppgaver i STACK. Forkunnskapene i Python-programmering burde vært bedre, men Jupyter notatbøkene gjør at studentene likevel kan få erfaring med statistiske beregninger og data-analyse i Python.

Veien videre

Vi har en målsetning om å utvikle et statistikkemne for ingeniørstudenter som er relevant både i innhold og metode. Dagens emne er delt opp i to moduler; først en fellesmodul om sannsynlighetsregning og statistikk over ni uker (der vi bruker læringsstiene som er skissert her), og deretter fem uker med studieprogramrelevante prosjektmoduler.

I fellesmodulen jobber vi nå med kontekstualisering, videreutvikling av beregningsorienterte oppgaver i Python, innhold og form på forelesninger, og fornying av digitale ressurser. For prosjektmodulene (industriell statistikk, usikkerhet og støy i målinger, statistisk læring og data science) fokuserer vi på prosjektarbeid i team, studieprogramrelevans og vurderingsform, samt data-analyse i Python. En utfordring er å lage Jupyter notatbøker med Python-kode som både gjør det enkelt for studenter å komme i gang med dataanalyser, samtidig som de skal bli utfordret både på metode og tolkning av resultater.