

Bidragsformat (Diskusjon, Workshop)

Praksis i teknologi-studier

Ola Furuhaug¹ Reidar Lyng²

¹ Institutt for elektrisk energi, NTNU, Norge

² SEED (Center for Science & Engineering Education Development), NTNU Norge

Sammendrag:

Emnet [TET4300 Studiepoenggivende praksis](#) ble initiert ved NTNU for å styrke arbeidslivsrelevans i studieprogrammene. Tre piloter er gjennomført i perioden 2022-2024 og en ordinær gjennomføring våren 2025. 137 studenter i 4.årstrinn ved tre ulike masterstudier har gjennomført emnet og 22 praksisbedrifter med tilstedeværelse i Trondheimsområdet har vært involvert.

Emnet er adgangsbegrenset og praksisplasser tildeles gjennom en anonymisert søknad- og tildelingsprosess basert på fagsammensetning og motivasjonsnotat, men ikke karakterer. Læringsaktivitetene er utviklet i samarbeide med [NTNU SEED](#) og følger prinsipper fra prosjektet [Fremtidens teknologistudier](#) ved NTNU. Vurdering etter karakterregel bestått/ikke bestått. Emnet gir 7,5 studiepoeng.

Studentene gir gode tilbakemeldinger på emnet og mener praksiserfaringen gir en forståelse og mestring de ikke opplever å få i ordinære emner. De mener videre at verdien av tidligere teoretiske emner øker fordi praksiserfaringen gjør at de ser eksempler på hvordan teorien kan anvendes. Studentene opplever at faglig veileder i praksis og sin medstudent er svært viktig for eget læringsutbytte i emnet.

Praksisbedriftene er engasjerte og ser verdi i kontakten med både studenter og NTNU i emne.

En eventuell oppskalering har utfordringer bl.a. med at det krever at flere bedrifter må involveres og at søknad- og tildelingsprosessen blir mer komplisert.

Nøkkelord:

Praksis, Næringsliv, Kontekstualisert læring

TET 3400 Studiepoenggivende praksis

1 Bakgrunn

Emnet [TET4300 Studiepoenggivende](#) praksis ved NTNU ble initiert av Forvaltnings Utvalget for Sivilingeniørutdanning (FUS) og første pilot var våren 2022. Ønsket var å gi studenter i 5.års studieprogram innen teknologi mer praksiserfaring i løpet av sin studietid. Emnet bidrar også til å oppfylle ønsker fra myndighetene om mer praksis inn i høyere utdanning i Norge, noe som bl.a. er uttrykt igjennom Stortingsmelding 16 (2020–2021) *Utdanning for omstilling— Økt arbeidslivsrelevans i høyere utdanning*. Frem til nå har det vært 3 pilotgjennomføringer i perioden 2022-2024 og en ordinær gjennomføring våren 2025.

2 Utforming av emnet

Antall studieplasser er avhengig av hvor mange praksisplasser som næringslivet i Trondheimsområdet tilbyr. Emnet er derfor et adgangsbegrenset emne. Læringsaktiviteter er utviklet i samarbeid med [NTNU SEED](#) og følger prinsipp fra prosjektet [Fremtidens teknologistudier \(FTS\)](#), ved NTNU. Emnet tilbys i vårsemesteret for studenter i 4.årstrinn.

Emnet forberedes på høsten ved å kontakte mulige praksisbedrifter. De bedriftene som ønsker å være med beskriver praksisplasser de ønsker å tilby. Praksisplassene tildeles etter en anonymisert søknadsprosess hvor studenter søker med motivasjonsnotater på opptil 4 ulike praksisbedrifter i prioritert rekkefølge. Bedrifter rangerer søknadene de mottatt og praksisplassene tildeles, fremdeles anonymt, ved å hensynta både studentenes og praksisbedriftenes rangeringer.

Det skal være minimum 2 studenter i hver praksisbedrift og alle studentene har en faglig veileder fra praksisbedrift. Emnet utgjør 7,5 studiepoeng.

2.1 3 pilotgjennomføringer (2022-24)

I 1.pilot var praksisperioden på 120t / 16 dager. I pilot 2 og 3 var praksisperioden på 150 timer/20 dager i praksis gjennom hele vårsemesteret. (15 onsdager + 5 fleksible dager). Studentene hadde i pilotperioden fritak for emnet Eksperter i Team (EiT) slik at tiden avsatt til EiT kunne brukes i sin helhet på TET4300. Studenter ved studieprogrammene Energi og miljø (2/5-årig) og Electric Power Engineering (2-årig) ved NTNU kunne søke opptak.

Eksperter i Team (EiT) er et signaturemne for master- og enkelte profesjonsstudier ved NTNU. I emnet settes studenter sammen i mindre, tverrfaglige team som får i oppgave å jobbe med samfunnsaktuelle problemstillinger. Sentrale elementer er

samspill – og tilbakemeldingsøvelser, refleksjon rundt roller og gruppedynamikk i eget team. Et hovedmål er å utvikle samarbeidskompetanse gjennom bevisstgjøring av hva som kjennetegner effektive team hvordan man selv kan bidra til at gruppearbeid blir effektive. [Eksperter i Team - nettside](#)

2.2 Ordinær gjennomføring (2025)

135 timer/18 dager i praksis i perioden 29.1 - 30.4. (13 onsdager + 5 fleksible dager). Studenter har ikke fritak fra emnet EiT, men skal ta dette emnet som en intensiv EiT landsby i januar (3 uker på fulltid). Praksisperioden må da starte etter EiT, dvs. i slutten av januar. Studenter ved studieprogrammene Energi og miljø (2/5-årig) og Electric Power Engineering (2-årig) og Elektronisk systemdesign og innovasjon (5-årig) ved NTNU kan søke opptak.

2.3 Læringsaktiviteter

Læringsaktivitetene består av samlinger./presentasjoner, refleksjonsnotater og avsluttende rapport. Disse har vært videreutviklet fra år til år i pilot-gjennomføringene i samarbeide med NTNU SEED. Ved gjennomføringen våren 2025 er dette læringsaktivitetene:

1. Tre samlinger
 - a. Før oppstart (18.nov. 2024) - Fysisk møte med alle studenter som er tildelt praksisplass. Informasjon og gjensidig forventningsavklaring for praksisperioden.
 - b. Etter oppstart i praksis (19.feb 2025) - Digitalt møte med alle studenter og veiledere fra praksisbedriften. Korte (2-3 min) presentasjon fra alle studentene. Tema: hva består praksisen av? Hva har de møt av utfordringer så langt.
 - c. Etter fullført praksis (4.juni 2025) - Fysisk møte på campus for studenter og praksisbedrifter. Korte (3 min) presentasjon fra alle studentene hvor de deler sine erfaringer fra praksisoppholdet. De oppfordres også til å komme med tilbakemelding/forbedringsforslag på emnet. Etter felles lunsj evaluerer praksisbedriftene og NTNU gjennomføringen.
2. Ukentlige refleksjonsnotat eller oppgaver. Totalt 10 innlevering på 1-2 sider.
3. Sluttrapport
 - a. Del 1 - Beskrivelse av faglig innhold i praksisperioden
 - b. Del 2 - Refleksjon rundt egen læringsprosess

2.4 Vurdering

Emnet baseres på karakterregel bestått/ikke bestått. For å bestå emnet må studentene ha gjennomført læringsaktivitetene samt får godkjent sluttrapporten.

2.5 Praksisbedrifter

Tabell 1 viser årlig utvikling i antall praksisplasser, hvor mange studenter som har søkt opptak i emnet samt hvor mange praksisbedrifter som har deltatt. Gjennom 4 gjennomføringer av emnet har til sammen 137 studenter og 22 bedrifter deltatt.

Tabell 1 Praksisplasser per år

	2022	2023	2024	2025
Antall praksisbedrifter	8	14	16	14
Antall praksisplasser	18	33	48	38
Antall studenter som søker opptak til emnet	25	59	64	49

Veiledere fra praksisbedriftene deltar i 2025 på 3 samlinger:

1. Før oppstart (19.nov. 2024) - Fysisk møte med alle veiledere i praksisbedriftene. Informasjon og gjensidig forventningsavklaring for praksisperioden.
2. Etter oppstart i praksis (19.feb 2025) - Digitalt møte med alle studenter og veiledere fra praksisbedriften. Korte (2-3 min) presentasjon fra alle studentene.
3. Etter fullført praksis (4.juni 2025) - Fysisk møte på campus for studenter og praksisbedrifter. Korte (3 min) presentasjon fra alle studentene. Etter felles lunsj evaluerer praksisbedriftene og NTNU gjennomføringen.

Tabell 2 viser hvilke bedrifter som har deltatt som praksisbedrift og hvor mange praksisplasser de totalt har tilbudt i 4-års perioden 2022-2025. Fra tabellen kan det leses at noen praksisbedrifter har deltatt et enkelt år og hatt 2 studenter. Andre bedrifter har hatt mellom 10 og 20 studenter, disse bedriften har deltatt over flere år og enkelte har hatt både 4 eller 6 studenter i praksis samtidig.

Tabell 2 Praksisbedrifter og totalt antall studenter de har hatt i praksis

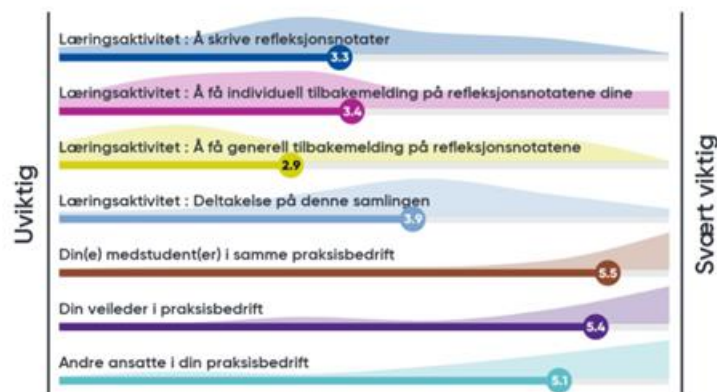
Bedrift	Ant.	Bedrift	Ant.	Bedrift	Ant.
Aneo	2	Polarkulde	2	Statnett	10
Bravida	2	Rambøll	2	Therma Industri	2
Bunnpris	4	Rolls Royce Electrical	11	Tensio	12
COWI	6	Siemens	4	Terravera	10
Equinor	8	Siemens energy	20	Trondheim Kommune	4
Fremtidens Industri	4	Sintef Energi	8	Wärtsila	4
Norconsult	7	Spark Volue	2		
NTE	6	Statkraft	7		

3 Erfaringer

3.1 Tilbakemeldinger

Tilbakemeldinger fra studenter, arbeidsliv og ledelse ved NTNU Figur 1 Hvor viktig oppleves ulike aktiviteter og personer for læring. viser hvor viktig studentene fra den ene piloten opplever ulike læringsaktiviteter og personer er deres egen læring. Det kan observeres at de organiserte læringsaktivitetene i emnet; refleksjonsnotat, tilbakemeldinger, og deltakelse på digital samling, oppleves å være middels viktig for studentenes læring. Videre kan der observeres at personene studentene har tettest kontakt med i praksisen; medstudenten, faglig veileder i bedrift og andre ansatte i bedrift som veldig viktig for studentenes læring.

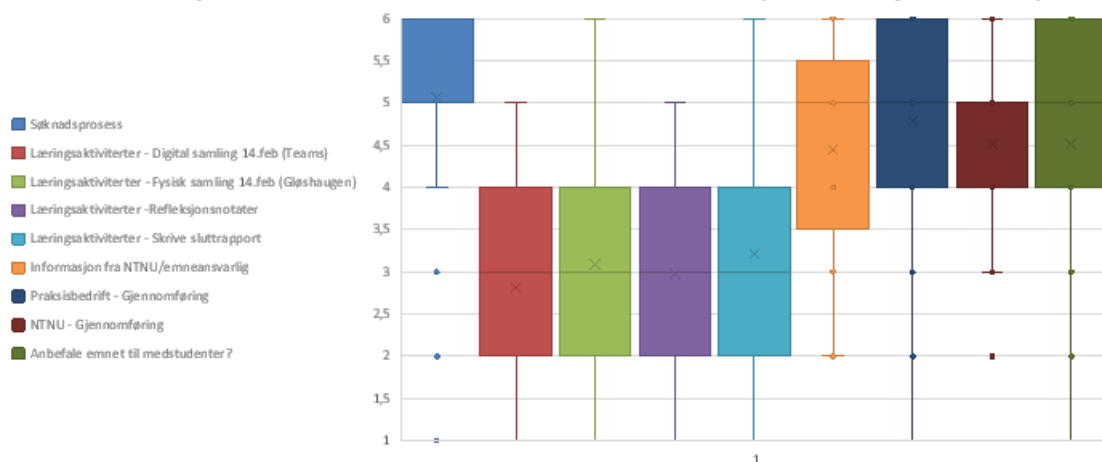
Studenter – Hvor viktig er følgende aktiviteter for din læring i praksis



Figur 1 Hvor viktig oppleves ulike aktiviteter og personer for læring.

Figur 2 viser hvor fornøyd studentene i pilot 3 var med ulike elementer i emnet etter endte praksisopphold. Fra venstre kan det observeres at de er svært godt fornøyd med den anonymiserte søknads- og tildelingsprosessen i emnet. Videre er de middels godt fornøyd med de organiserte læringsaktivitetene i emnet. De siste 4 boks diagrammene viser at studentene er godt fornøyd med gjennomføringen av emnet både fra praksisbedriftens og NTNU sin side. Studentene er også sikre på at de vil anbefale emnet til medstudenter.

Resultat spørreundersøkelse for studenter mai -24. (33/48 respondenter)



Figur 2 Resultat fra spørreundersøkelse blant studenter etter endt praksis i pilot 3.

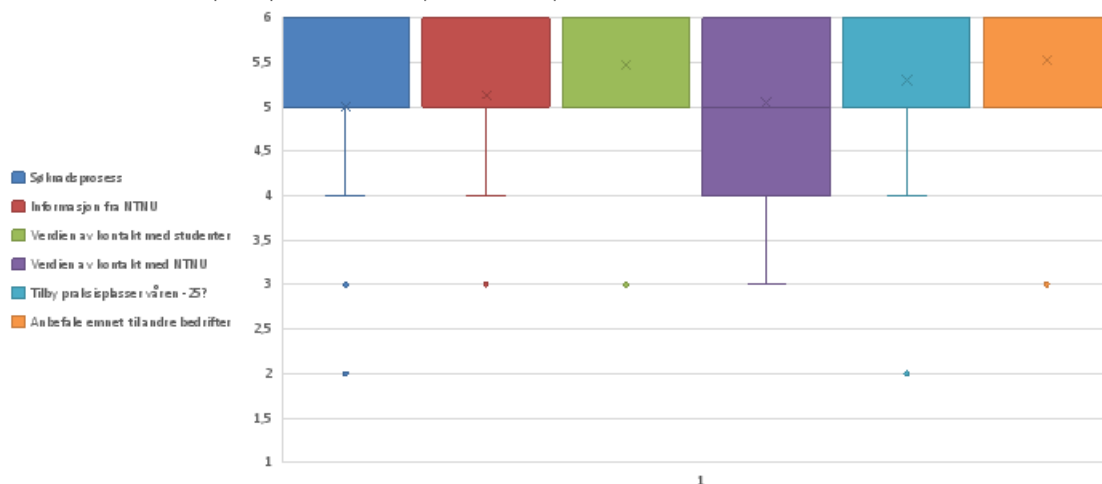
Figur 3 viser hvor fornøyd praksisbedriftene som var med i pilot 3 var etter gjennomført praksisperiode. Det kan observeres at de jevnt over er veldig godt fornøyd med alle de elementer som de ble spurt om.

Angående den anonymiserte søknad- og tildelingsprosessen er det interessant å se at praksisbedriftene er veldig godt fornøyd med den selv om enkelte bedrifter i forbindelse med rangering av søknadene til sin bedrift uttrykte at de gjerne ville vite mer om søkerne eller kunne påvirke mer hvilke studenter som skulle komme i praksis.

Angående verdi av kontakt med studenter og NTNU er fint å se at bedriftene verdsetter denne kontakten høyt. De ønsker også å tilby praksisplasser i neste gjennomføring av emnet og de vil gjerne anbefale andre bedrifter å delta i emnet.

Resultat spørreundersøkelse for praksisbedrifter mai -24.

(23 respondenter fra alle praksisbedrifter)



Figur 3 Resultat fra spørreundersøkelse blant praksisbedrifter etter endt praksisperiode i pilot 3.

3.2 utfordringer

3.2.1 Praksisplasser og praksisbedrifter

For å få til en bærekraftig utvikling av emnet er det en forutsetning at bedrifter ønsker å tilby praksisplasser og at de ser det som verdifullt å engasjere seg i studentene og emnet over tid. I de 4 gjennomføringene av emnet som har vært til nå har høstsemesteret før gjennomføringen av emnet vært brukt til å etablere og vedlikeholde gode relasjoner med bedrifter slik at de får lyst til å prioritere å tilby praksisplasser i emnet.

Erfaring til nå er at for å oppnå gode og varige relasjoner med bedrifter slik at de ønsker å være med i emnet så må man ha god kontakt både med noen som kan ta beslutninger på vegne av bedriften og de som er faglige veiledere til studentene fra bedriften.

Frem til nå har emnet vært i kontinuerlig utvikling. Hvis emnet skal skaleres opp må flere bedrifter engasjeres og flere relasjoner etableres mellom NTNU-ansatte (emneansvarlige) og ansatte i praksisbedriftene. Kanskje kan dette best gjøres via arbeidsgiverorganisasjoner eller bransje- eller næringsforeninger?

3.2.2 Søknad- og tildelingsprosess

Søknad- og tildelingsprosessen i emnet er anonymisert. Den er også skreddersydd siden det tas mye hensyn til både hva studenten og bedriftene har av ønsker og behov. Med opptil 50 praksisplasser har dette vært håndtert manuelt vha. søknadene samlet i Excel ark.

Det er stor variasjon i det faglige innholdet i praksisene. Noen er faglig brede og tverrfaglige, mens andre er svært spesialiserte. Noen praksisplasser kan derfor bekles av mange ulike studenter, mens det for noe trenges dyp kunnskap innenfor et smalt fagfelt. En fordel med å hensynta både ønsker fra studenter og bedrifter i søknadsprosessen er at det i stor grad har blitt gode «matcher» også i de tilfellene at praksisplassene krever spesiell kompetanse.

Hvis emnet skal skaleres opp risikerer denne prosessen raskt å bli for komplisert til å håndteres på samme måte. Kanskje trengs det andre metoder, eller at det tas mindre hensyn til ønsker fra studenter og bedrifter. En utfordring med å ta mindre hensyn til dette er at det ikke blir så gode «matcher» mellom praksisbedrift og student. Det kan føre til mindre læringsutbytte og at begge parter blir mindre fornøyde.

3.2.3 Samspill med andre emner i samme semester

I pilotperioden til TET4300 fikk studentene automatiske fritak fra emnet Eksperter i Team (EiT). Det gjorde at alle onsdagene i hele semesteret, som i utgangspunktet er avsatt til EiT ble frigjort til TET4300. I tillegg kunne da studentene ta 3 andre emner uten at det førte til krasj mellom noen av emnene.

Under gjennomføringen av TET4300 våren 2025 fikk ikke studentene fritak fra Eksperter i Team, men de fikk tilbud om å ta en intensiv utgave av EiT over 3 uker i starten av semesteret. Dette har medført at studentene ikke får med seg de første 3 ukene med undervisning i de tre andre emnene de har og at de «faller bakpå». Det har

også ført til frustrasjon hos de som er emneansvarlige i disse emnene fordi studentene blir forsinket med læring og arbeider i de emnene, samt at progresjonen i undervisningen og andre læringsaktiviteter ikke kan gå som planlagt.

3.3 Utvikling

Det er nødvendig å finne en god praktisk løsning på de tre utfordringene (3.2.1-3.2.3) hvis emnet TET4300 skal kunne skaleres opp og bli en bærekraftig del av emnetilbudet, i tråd med ønsker og ambisjoner om å tilby utdanninger som er knyttet opp mot arbeidsliv. Forhåpningen er at TET4300 skal bli et good-practice eksempel også for andre ingeniør- eller profesjonsutdanninger ved NTNU.