

Periodisk programevaluering
av studieprogram ved Institutt
for ingeniørfag

DELRAPPORT

Alternative opptaksveier
Y-veien, Tress, Realfagskurs og Forkurs
for ingeniør- og sivilingeniørutdanning

15.08.2024

Panelleder: Svein Thore Hagen



1. Studieprogram

Følgende portefølje av studieprogram og kull ved HiØs Fakultet for informasjonsteknologi, ingeniørfag og økonomi, Institutt for ingeniørfag har vært gjenstand for periodisk evaluering i perioden april - august 2024.

- Bachelorstudium i ingeniørfag - bygg og miljø inkl. TRESS og Y-veien kull 2023-2026
- Bachelorstudium i ingeniørfag - elektro: elektronikk og grønn energi inkl. TRESS og Y-veien kull 2023-2026
- Bachelorstudium i ingeniørfag - maskin: industriell produktutvikling inkl. TRESS og Y-veien kull 2023-2026
- Bachelorstudium i innovasjon og prosjektledelse kull 2023-2026
- Forkurs for ingeniør og sivilingeniørutdanning kull høst 2023-vår 2024
- Realfagskurs kull våren 2024

Evalueringen har vært gjennomført av fem ulike programspesifikke paneler, som samtidig har utgjort ett 'superpanel' for samlet evaluering av hele porteføljen, under ledelse av en felles prosessleder. Hvert programpanel har utarbeidet en egen delrapport, som også inngår som vedlegg i fellesrapporten for den samlede evalueringen.

2. Deltagere

PANEL 4: TRESS/Y-VEIEN FORKURS/REALFAGSKURS			
Svein Tore Hagen	Ekstern fagperson, panelleder	svein.t.hagen@usn.no	professor, USN
Jo Høkedal (ING)	Vitenskapelig ansatt tilknyttet studieprogrammet	jo.hokedal@hiof.no	førsteamanuensis, HiØ
Bjørnar Garmann Tønnesen (ITK)	Vitenskapelig ansatt tilknyttet studieprogrammet	bjornar.tonnesen@hiof.no	høgskolelektor, HiØ
Thomas Kristiansen	Student	thomkr@hiof.no	student elektro Y-veien, 1.år
Fredrik Misvær Ekseth	Student	fredrik.m.ekseth@hiof.no	student, bygg, TRESS 2.klasse
Hege Marie Gundersen	Seksjon for utdanningskvalitet	hege.m.gundersen@hiof.no	rådgiver, HiØ

3. Tema for evalueringen

Avdelingen avgjør, i dialog med evalueringspanelet, om det skal settes spesielt fokus på spesifikke tema ved gjennomføring av evalueringen, eksempelvis:

- arbeidslivsrelevans
- faglig innhold og organisering

- gjennomføring av undervisningsaktiviteter og veiledning
- vurderingsordninger og -former

Spesifisering av fokusområde:

En sammenlikning av læringsutbytte, undervisnings- og vurderingsformer og arbeidslivsrelevans programmene imellom, og i forhold til liknende programmer ved de institusjonene som deltar i programevalueringen er viktig for kvalitetsutvikling, og evalueringene spisse i denne retningen.

Det er ønskelig at panelet ser på kvalitetsområder og forbedringspunkter, som grunnlag for å arbeide videre med utvikling av fakultetets studieprogramportefølje, med utgangspunkt i samfunnets og arbeidslivets behov, omdømmebygging, studentrekruttering og gjennomføring.

1. Vurdering av prosess og grunnlagsmateriale

Vi viser til Kap. 4 i evalueringens fellesrapport for felles prosessleders vurdering av prosess og grunnlagsmateriale.

5. Helhetlig vurdering av program- og undervisningskvalitet

Alt tyder på at det er riktig av HiØ å tilby alternative opptaksveier til bachelor i ingeniørutdanning innen sine ingeniørprogrammer. Alle U&H i Norge tilbyr Y-vei/Tress/forkurs/realfagskurs eller noen deler av dette. De fleste U&H rapporterer også at det er lekkasje av forkurs-studenter til andre institusjoner. Sannsynligvis vil dette være et nullsumspill der forkurskandidater blir registrert som vanlige SO-studenter når de søker en annen institusjon.

Evalueringen har funnet at den reelle undervisningsbelastningen for Y-veistudenter er svært høy. Dette er sannsynligvis hovedårsak til svak gjennomføring. Det er også erfart fra flere Y-veis-utdanninger i Norge at noe av studiemotivasjonen til disse studentene blir forsterket hvis de opplever at deres forkunnskaper fra et relevant fagbrev blir verdsatt. En slik verdsetting kan f.eks. være at ordinære studenter (SO) må sette seg inn i fagspesifikk kunnskap som fagbrevkandidatene har lært fra yrkesfaglig videregående.

Tress-studie har hovedsakelig ekstrabelastning som sommerkurs. Evalueringsgruppa har ikke forslag til forbedringer spesielt til denne gruppe studenter.

Evalueringen tyder på at mye av den undervisning som foregår på campus er av meget god kvalitet. Utfordringene ligger i at mange studenter ikke møter opp på campus. Dette blir rapportert som et hovedproblem. Uklare emnebeskrivelser bør forbedres språklig og lay-out-messig.

Fra studentperspektiv er det rapportert følgende momenter:

- Innleide lærere er mindre motiverte
- Noen studenter er demotiverte
- Noen ganer må vi bruke matematikk i emner som ennå ikke er undervist i matematikkemner
- De fleste studenter trenger en mykere start på forelesninger
- Diskusjon rundt formelark på eksamen
- For mye fokus på teoremer og beviser i matematikken
- Ønsker snillere planlegging av timeplan for Y-veien og Tress
- De fleste lærere er flinke til å motivere studenter

- Viktig med øvingstimer
- Mentortimer blir godt mottatt

6. Kvalitetsområder

1.1 Læringsmiljø

Vi har ingen direkte forbindelse med realfagskurs og forkurs, men vi snakker med erfaring basert på sommerkurset til ingeniørstudiene (Tress/Y-vei), og emnene som blir tatt i løpet av første studieår.

Fagmiljø mellom studenter:

Disse tingene er bra:

- Øvingstimer/mentor ordning/ENT3R (for realfagskurs og forkurs til ingeniør).
Miljøet man får i øvingstimer og i mentorordningen bidrar sterkt til et bedre fagmiljø og sosialt miljø mellom studentene. For de som går forkurs eller realfagskurs så har de også mulighet til å bli med på ENT3R, som også er en god bidragsyter på de samme emnene.
- Trygt miljø (både sommerkurs og studiet).
Lav terskel for hjelp fra medstudenter, godt faglig miljø mellom de studentene som er engasjerte og møter opp.
- Liten skole – kort vei til medstudenter og andre studenter i klassen over.
At skolen er liten, og at det er kort vei mellom de forskjellige programfagene gjør det lettere å samarbeide med andre studieprogrammer. Kort vei mellom 1., 2. og 3. klasse gjør det også lettere for studentene i tidligere klasser å spørre dem i klassene over om hjelp.

Utfordringer:

- 50/50 som møter og ikke – latskap og/eller jobb ved siden av skole.
Største utfordringen er oppmøtet blant studentene, dette i form av oppmøte i timer eller øvingstimer. Med 50/50 mener vi at den halvdelen av klassen som er engasjerte henger med, men halvdelen som ikke møter opp henger bak. Kan være mangel på motivasjon, studiegruppe eller andre årsaker, eksempelvis jobb ved siden av studiet.

Fagmiljø mellom student og lærer:

Disse tingene er bra:

- Liten skole – kort vei til lærere.
På lik linje med fagmiljø mellom studentene, så er det også den fordel at skolen er liten mellom student og ansatt. Det er lettere å komme bort til en lærer på kontoret sitt når det er rett rundt hjørnet. Det er også oppfattet av studentrepresentantene i gruppa at lærerne ønsker at vi skal komme bort å spørre om det er noe vi lur på.

Utfordringer:

- Vurdering om mer obligatorisk oppmøte.
Vi forstår lærerne sine synspunkter på det med streaming av undervisning, og at oppmøte blir lavere som følger. Og siden motivasjon eller vilje ofte er det som mangler på studentenes side, kunne det vært aktuelt å følge opp obligatoriske oppmøter. Da må studentene møte

opp, og som følger kanskje sitte og jobbe mer på skolen. En annen side er at studentene kan få seg flere partnere de kan sitte og jobbe med.

- Lærerens forventning til elevene, i form av hvor mye jobb.
Læreren kan være flinkere til å påpeke hvor mye arbeid som kreves av studentene for å kunne fullføre med god margin. Dette ville satt et krav på studentene tidlig, og kanskje øker deres arbeidsmoral og vilje til å jobbe litt hardere enn de kanskje antok fra begynnelsen.

1.2 Programdesign

Sammenfatning:

I dokumentene tilgjengelig for utvalget er studieprogrammene beskrevet på en punktvis og oppramsende måte. Det er ikke lagt noen vekt på å beskrive hvordan temaer og emner bygger på hverandre (dvs. den røde tråden gjennom studiet), ei heller angi de ulike "veksttrinnene" studenten går gjennom i studiet. Vi anbefaler at man på egnede steder har formuleringer som f.eks. "... slik at studenten senere kan ..." og "... dette får du bruk for i emnet ..." og "... dette bygger på ... som du lærte i emnet ...". Slik blir det klargjort for alle hva studenten forventes å mestre (fra tidligere) og hva som skal læres.

Forkurs.

Studiet kommuniseres tydelig å være designet med henblikk på å gjøre kandidatene rustet til å påbegynne et ingeniørstudium. HiØ deltar i den nasjonale forkursordningen sammen med et dusin andre læresteder, utformingen av forkursstudiet er et fellesprosjekt der lærestedene sammen har utformet emner og arrangerer felles eksamener og sensur. Gledelig nok fungerer samarbeidet godt og det er hersker en allmenn oppfatning at forkurset har et godt design. De enkelte læresteder skriver sine egne emnebeskrivelser og studieplaner, men pga. den nære kontakten lærestedene mellom er variasjonene små. Det er ingen grunn til å tro at det overordnede designet av forkurset ved HiØ skiller seg i noen vesentlig grad fra andre læresteder. Man er tydelige på forkunnskapskravet og (ikke minst gjennom opplegget med felleseksamen) tydelige på målet ved gjennomført forkurs. De vi nok kan savne er at HiØ i både studieplaner og emnebeskrivelser i større grad legger vekt på å koble sammen emnene (matematikk, fysikk, norsk/engelsk og teknolog/samfunn), om ikke annet så hvert fall slik at studenten forstår at det er emnene, satt sammen i en helhet, som gjør dem kvalifisert til et ingeniørstudium. Selve gjennomføringen av undervisningen synes å være god med varierte undervisningsformer i alle emner.

Realfagskurs.

Her har gruppa ikke mottatt noen studieplan, men forholder seg til det som er å finne på HiØs nettsider. Selv om undervisningen gis separat, er det oppbyggingsmessig en del av forkurset og er således også en del av det nasjonale fellesopplegget. Kurset består kun av to emner som undervises parallelt så det er begrenset i hvilken grad man kan snakke om at emner bygger på hverandre, men også her er det fullt mulig å peke til det "andre" emnet og/eller framover til et ingeniørstudium. Også her synes gjennomføringen av undervisningen å være god med varierte undervisningsformer i alle emner.

Tress:

Tress-studiet er med et arbeidsomfang på ca. 1100 timers ekstra innsats det første studieåret betydelig mer krevende enn ordinært studium, derfor krever det også at studiet er spesielt godt

designet for at studenten skal lykkes. Hvordan Tress-studiet skiller seg fra ordinær studie er svært knapt beskrevet i de tilgjengelige dokumentene. Slik det er å lese er eneste forskjell at Tress har 3 emner ekstra i første studieår (2 i matematikk og 1 i fysikk).

Y-vei:

Med et arbeidsomfang på ca. 1500 timer ekstra innsats det første studieåret er dette et særdeles krevende studium. (Sammenlign med at ett arbeidsår for vanlige lønsmottakere er ca. 1900 timer.) Hvordan Y-vei-studiet skiller seg fra ordinær studie er svært knapt beskrevet i de tilgjengelige dokumentene. Slik det er å lese er eneste forskjell at Y-vei har 4 emner ekstra i første studieår (2 i matematikk, ett i fysikk og ett i norsk).

Felles for Tress og Y-vei:

Det ligger utenfor hva som kan undersøkes her om Y-vei-emnene forbereder godt for å følge de ordinære emner, men det er vår oppfatning at det er i alle sin interesse, også lærerne, at det i studieplaner/emnebeskrivelser pekes både fram og tilbake for å dokumentere at temaer kommer i riktig rekkefølge. Selve gjennomføringen av undervisningen i de spesifikke Y-vei-emnene synes å være god der, men bl.a. gradvis går fra omfattende øvingstimeaktivitet i første emne til mer forelesningsbasert undervisning i de siste.

6.3 Samfunns- og arbeidslivsrelevans

Her er eksempler på hvordan gjøre matematikk- og fysikkundervisningen mer relevant for arbeid i næringslivet og samfunnet?

- Bruk av relevante problemløsningsoppgaver.
- Bruk av gruppeoppgaver hvor det fokuseres på utforskning og samarbeid.
- Bruk av gjesteforelesere fra næringslivet.
- Tettere samarbeid med Universitet i Agder som har gjort mye innenfor matematikk (MatRIC).

6.4 Gjennomføring og frafall

Ved de alternative opptaksveiene til ingeniørfag har det i startkull 2014–2023 vært svingninger i antall studenter registrert på studieprogrammene per 1. oktober, gjennomstrømming og frafall. En generell tendens er at studenter ved Y-veien og Tress bruker lengre tid på å gjennomføre studiene, og får flere gjennomførte studenter etter 7, 8, 9 og 10 semestre enn studenter tatt opp via Samordna opptak (SO).

Bachelorstudium i ingeniørfag – bygg (SO, Tress, Y-veien)

For kull 2014–2018 var det ikke opptak gjennom Y-veien, og det var opptak via SO og Tress. For kull 2019–2022 har det vært opptak til alle tre opptaksveier. For kull 2015–2017 har studenter tatt opp via SO høyest grad av gjennomføring på normert tid. For kull 2018 var det studenter via Tress som hadde høyest gjennomføring på normert tid med 68 % (15 studenter). Etter 8 semestre hadde 82 % av Tress-studentene for dette kullet oppnådd kvalifikasjon til vitnemål.

Når det gjelder frafall for bygg-studentene, så er det for år markant størst frafall mellom 1. og 2. studieår, mens for andre år er frafallet jevnt fordelt utover hele studieløpet. For kull 2019 var det 2 studenter registrert som møtt per 1. oktober. En av studentene sluttet etter 1. semester, og den andre studenten gjennomførte på normert tid. For kull 2020 hadde studenter med opptak til SO og Tress høyest grad av gjennomføring på normert tid. For Y-vei-studenter i dette kullet var gjennomføring på normert tid så lav som 7 %. 1 av 14 studenter som startet i kullet gjennomførte

på normert tid.

Tabell 6.1 Bachelorstudium i ingeniørfag – bygg, Tress

Kull	Møtt pr. 1. oktober	Gjennomført på normert tid (6 semestre)
2023	17	
2022	17	
2021	17	
2020	14	1
2019	18	7
2018	22	15
2017	20	3
2016	19	7

Tabell 6.2 Bachelorstudium i ingeniørfag – bygg, Y-veien

Kull	Møtt pr. 1. oktober	Gjennomført på normert tid (6 semestre)
2023	4	
2022	4	
2021	3	
2020	5	3
2019	2	1
2018	Ikke opptak	
2017	Ikke opptak	
2016	Ikke opptak	

Bachelorstudium i ingeniørfag – elektro (SO, Tress, Y-veien)

Det har vært opptak via SO, Tress og Y-veien for kull 2014–2022. Her har studenter tatt opp via Y-veien generelt høyest grad av gjennomføring på normert tid. For kull 2019 og 2020 hadde studenter tatt opp via Tress 0 % gjennomført på normert tid. For studenter til elektro er det størst frafall mellom 1. og 2. studieår.

Tabell 6.3 Bachelorstudium i ingeniørfag – elektro, Tress

Kull	Møtt pr. 1. oktober	Gjennomført på normert tid (6 semestre)
2023	10	
2022	7	
2021	6	
2020	8	0
2019	5	0
2018	10	3
2017	11	2
2016	6	5

Tabell 6.4 Bachelorstudium i ingeniørfag – elektro, Y-veien

Kull	Møtt pr. 1. oktober	Gjennomført på normert tid (6 semestre)
2023	10	1A
2022	15	1A
2021	15	1A
2020	13	8
2019	10	4
2018	19	13
2017	11	5
2016	23	13

Bachelorstudium i ingeniørfag – maskin (SO, Tress, Y-veien)

Fra kull 2008–2013 var det opptak via SO og Y-veien, og her varierte det mellom hvilken opptaksvei som hadde flest gjennomførte studenter på normert tid. Fra kull 2014 har det vært opptak via alle tre opptaksveier, og her har også gjennomføringsprosenten på normert tid variert mellom de ulike opptaksveiene. For kull 2019 og 2020 var det studenter tatt opp via Y-veien som hadde høyest gjennomføring på normert tid med hhv. 60 % og 50 %.

Tabell 6.5 Bachelorstudium i ingeniørfag – maskin, Tress

Kull	Møtt pr. 1. oktober	Gjennomført på normert tid (6 semestre)
2023	3	
2022	Ikke opptak	
2021	8	
2020	7	2
2019	5	1
2018	6	1
2017	12	3
2016	9	3

Tabell 6.6. Bachelorstudium i ingeniørfag – maskin, Y-veien

Kull	Møtt pr. 1. oktober	Gjennomført på normert tid (6 semestre)
2023	2	
2022	Ikke opptak	
2021	9	
2020	4	2
2019	10	6
2018	7	3
2017	10	2
2016	13	5

Forkurs for ingeniør- og sivilingeniørutdanning

Gjennomføringsprosenten varierer, og har ligget på 50 % og høyere fra kull 2017–2021. Høyest for kull 2019 hvor 67 % (26 studenter) gjennomførte på normert tid. For kull 2022 var det 41 % (14 studenter) som gjennomførte på normert tid. For forkurs er det få studenter som gjennomfører

studiet etter normert tid.

Tabell 6.7 Forkurs for ingeniør- og sivilingeniørutdanning

Kull	Møtt pr. 1. oktober	Gjennomført på normert tid 2 semestre)
2023	39	
2022	34	14
2021	32	16
2020	38	24
2019	39	26

Realfagskurs

For kull 2020 var det hele 76 % (29 studenter) som gjennomførte på normert tid. Som for forkurs, var det også en nedgang i gjennomføring på normert tid for kull 2022 (43 %). For kull 2023 var det 45 % som gjennomførte på normert tid. Det er så å si ingen studenter som gjennomfører studiet etter flere semestre.

Emnet IRF10721 Ingeniørmatematikk

Felles emne for alle studenter på bygg, elektro og maskin tatt opp via SO, Tress og Y-veien. Man ser en helt tydelig tendens at studenter som er tatt opp via SO har lavest strykprosent. Høyest strykprosent i dette emnet er blant Tress-studentene, men det varierer hvilket studium (bygg, elektro og maskin) som de er tatt opp til. Studenter tatt opp via Y-veien ligger generelt mellom SO- og Tress-studenter når det gjelder strykprosent. Det er studenter fra kull 2021–2023 man har sett på, og det er helt klart utfordringer blant Tress- og Y-veien-studenter.

7. Forbedringspunkter

7.1 Emnebeskrivelser

Fellesemner for alle ingeniørstudenter: 1. semester: IRF14121 Statistikk og bærekraftig innovasjon og IRF10721 Ingeniørmatematikk. 3. semester: IRF20721 Matematiske metoder. Fellesemner på studieprogrammer IRE13021 Fysikk og elektrofysikk, IRF13018 Ingeniørfysikk og kjemi. Ved gjennomgang av disse emnebeskrivelsene finner vi følgende forbedringspunkter:

- Under punktet læringsutbytte bør det rettes opp i hva som tilhører ferdigheter, kompetanse og generell kompetanse. Punktene bør også forenkles.
- Se sammenhenger med andre emner.
- Det bør legges til arbeidskrav med obligatoriske øvinger.
- Forenkle språket.

7.2 Studieplan Y-vei og Tress

Vi erfarer at emner krasjer med tilpasnings-emner for Tress/Y-vei. Det har vært tilfeller hvor Tress/Y-vei-emner er samtidig som laboratorium og klasseromsundervisning, samt lagt opp timeplan slik at du får Tress/Y-vei-emner er satt til ugunstige tider i forhold til resten av timeplan.

Forskrift om rammeplan for ingeniørutdanning, § 5. Fritaksbestemmelser sier: "... For relevant fagbrev og praksis (Y-vei), jf. § 3, kan det gis fritak for maksimalt 30 studiepoeng. Fritak skal føres

på vitnemålet.” <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2018-05-18-870> Ved å utnytte denne fritaksregelen kan en tilby Y-veistudenter en bachelorutdanning med 150 studiepoeng og med 30 studiepoeng tilpasnings-emner (matematikk, fysikk og språk). Dette vil øke gjennomføringsprosenten for Y-vei-studenter og anerkjenne deres faglige bakgrunn via fagbrev.

7.3 Emnerapporter

- I enkelte emnerapporter kommer det frem fra emneansvarlig at det er utfordrende at det mangler instituttleder (og studieprogramledelse). Gjelder både i forbindelse med revisjon av emnet, samt selve gjennomføringen av emnet.
- Er alle emneansvarlige klar over at læringsutbytter til realfagskurs og ettårig forkurs er hentet fra nasjonal plan? Og er de klar over rutiner, regelverk og prosedyrer for emnerevisjon?
- Studentene leverer ikke oppgaver innen fristen, men her er det i hvert fall for emnet Kommunikasjon og norsk for Y-veien foreslått et opplegg for forbedring av dette.

7.4 Samarbeid med ledelsen

I den framlagte dokumentasjonen må sies å gi et noe sprikende inntrykk av samarbeidet med ledelsen. På den ene siden foreligger det emnerapporter fra lærere som mener at ledelsen bestemmer for mye og på den andre siden totalt fravær av emnerapporter (hvilket kan tyde på lite kontakt mellom leder og medarbeider). (Dokumentasjonen gir heller ingen tegn på utstrakt kommunikasjon lærerne seg imellom.) Riktig nok er bl.a. studieplaner godkjent av ledere, men i hvilken grad disse planene er gjort i samarbeid er mindre klart.

Vi vil jeg anbefale et større engasjement fra ledelsen og samarbeidsglede hos lærerne. Engasjement betyr ikke det samme som innblanding, men naturligvis er det leders privilegium å ha det siste ordet hvis nødvendig. Eksempler på områdene vi ber om ledelsens engasjement i er:

- (i) studienes oppbygning (hva skal studenten lære når?)
- (ii) arbeidskrav (konkret tenkes her på obligatorisk frammøte)
- (iii) vurderingsformer (Tress/Y-vei: skal kravet til "bestått" være at man er godt skikket til ingeniør-studiet)
- (iv) bidra til at emneansvarlige snakker sammen.