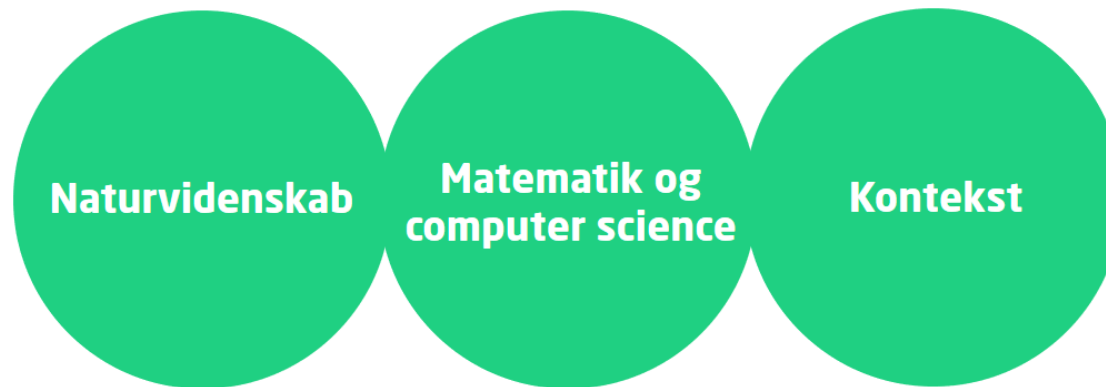


DUU, 25. februar 2025
Jane Hvolbæk Nielsen

Et Polyteknisk grundlag på DTU's diplomingeniøruddannelse

Forslag: PG-civil konceptet overføres til DTU Diplomingeniøruddannelsen

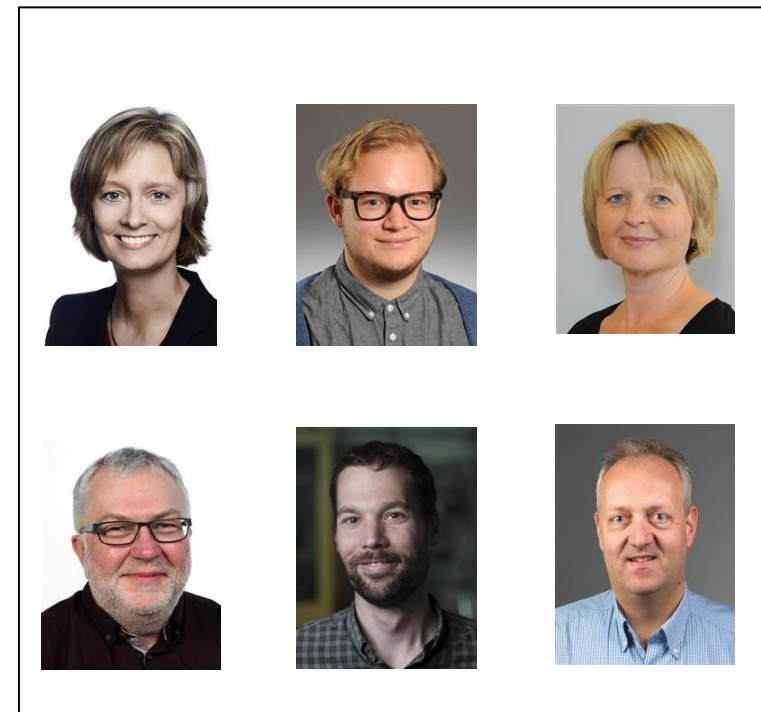
- PG-fortællingen og den overordnede struktur har vist sig at være stærk og meningsfuld, og den kan udbredes til at gælde **alle DTU's uddannelser**, og dermed også DTU's diplomingeniøruddannelser
- Dette vil tydeliggøre at **alle DTU-ingeniører** får kompetencer inden for naturvidenskab, matematik og computer science og værktøjer til at sætte fagligheden ind i en samfundsmæssig kontekst
- Måden at dette sikres på er forskellig for civil- og diplomingeniører, og forskelligheden afspejler de forskellige typer ingeniører



Arbejdsgruppen

- **Jane Hvolbæk Nielsen**, [formand for arbejdsgruppen](#), professor (institutdirektør, DTU Fysik)
- **Samuel Brüning Larsen**, Studieleder *Mobilitet, Transport og Logistik*, (lektor, DTU Engineering Technology)
- **Poul Ejnar Sommer Sørensen**, studieleder *Elektrisk Energiteknologi* (professor, DTU Wind)
- **Jonas Kjær Jensen**, Studieleder *Maskinteknik* (Lektor, DTU Construct)
- **Hanne Løje**, Studieleder *Global Business*, (lektor, DTU Engineering Technology).
- **Ulrich Krühne** Studieleder *Kemi og Bioteknik og Kemiteknik og International Business*, (lektor, DTU Kemiteknik)

Udpeget af dekan Lars Christoffersen, understøttet af AUS/Christa Trandum



Kommissorium - opgaven

Fase 1

Arbejdsgruppens opgave består konkret i at definere hvordan fremtidens polytekniske grundlag skal se ud på DTU's diplomingeniøruddannelse.

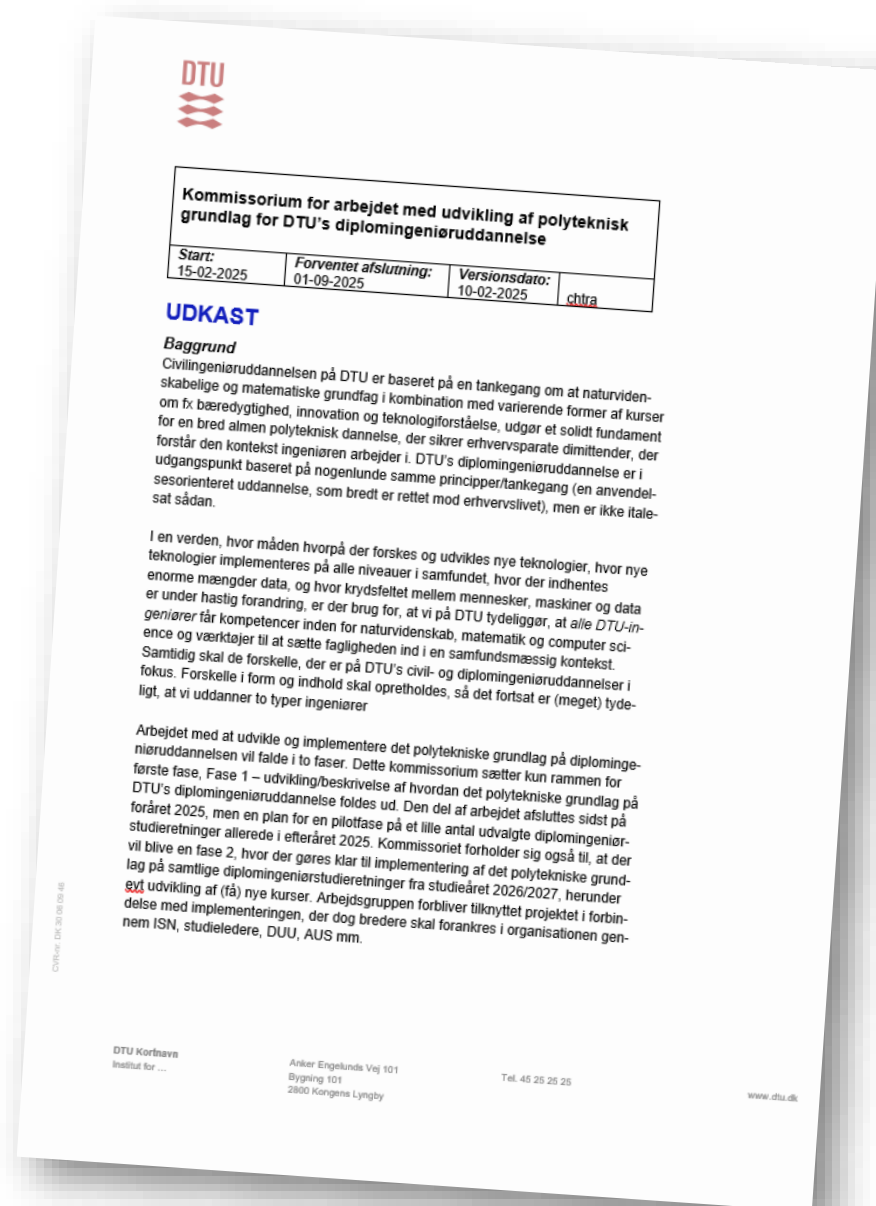
Arbejdsgruppen skal:

- Forholde sig til, hvordan det polytekniske grundlag udfoldes på diplomingeniøruddannelsen, herunder:
 - i stikord beskrive **læringsmål og sammenhænge for kurser eller elementer**, som kan indgår som grundfag,
 - forholde sig til muligheden for **integreret læring** (fx etik, digitale kompetencer og bæredygtighed som del af eksisterende kurser, og ikke som nye obligatoriske kurser)
- Forholde sig til, om DTU skal arbejde med **en ny struktur** for diplomingeniøruddannelsen.

Fase 2

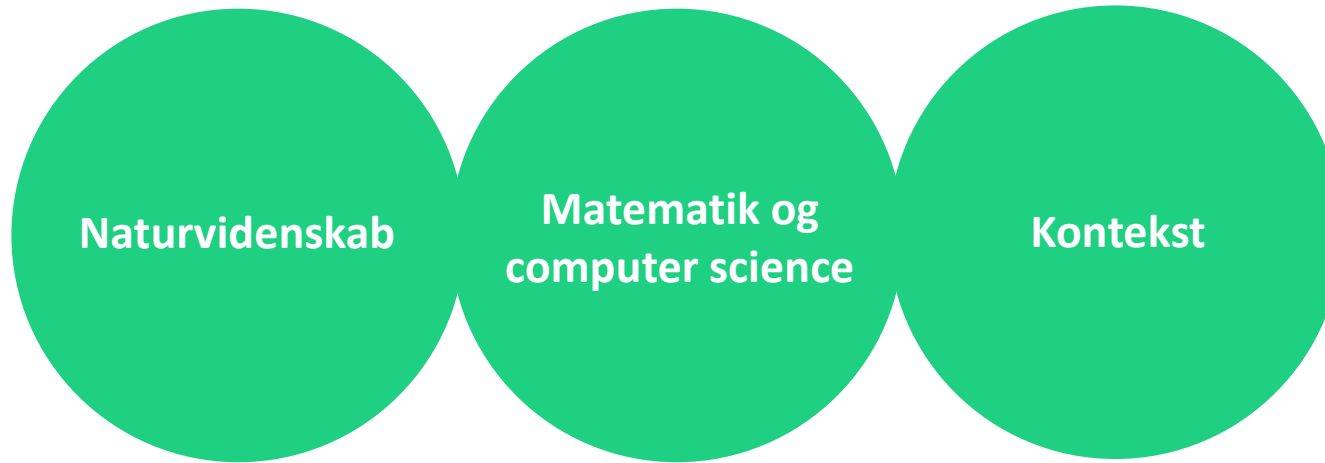
Nyt kommissorium for implementeringsfasen.

Fase 2 strækker sig over studieåret 2025-2026 hvor pilot køres på et lille antal uddannelser og evt. nye kurser eller kursuselementer udvikles.



Struktur og indhold af det Polytekniske grundlag på DTU's civilingeniøruddannelse

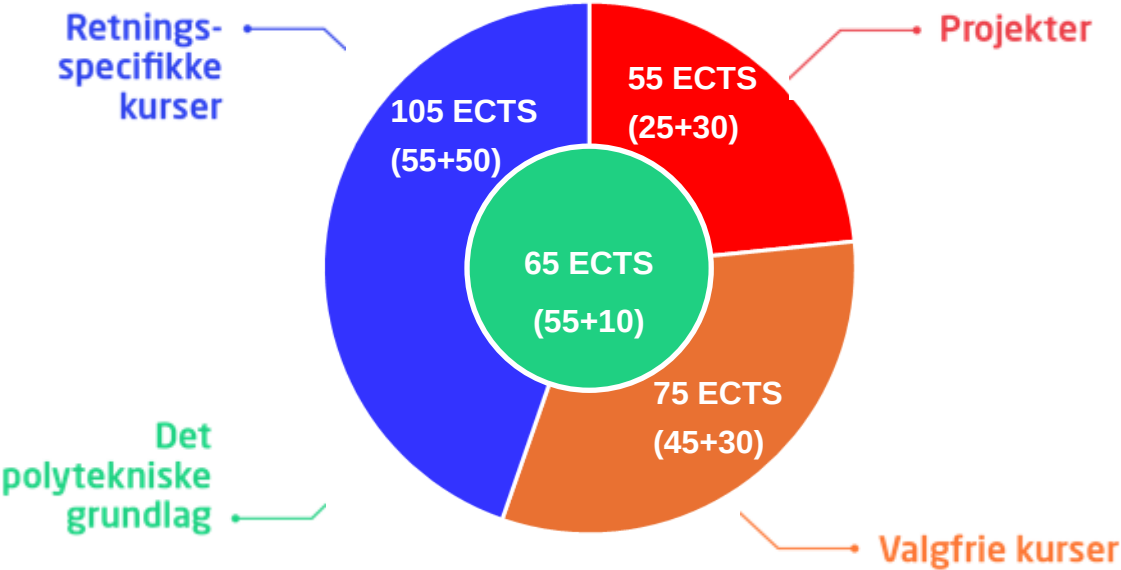
- En samling af kurser og kompetencer, der er fælles for alle DTU's civilingeniøruddannelser.



- Naturvidenskab: kurser i fysik, kemi og biologi
- Matematik og computer science: kurser i matematik, statistik og programmering
- Kontekst: kurser i bæredygtighed, innovation og teknologiforståelse



BSc+MSc (300 ECTS, PG 22%)



Polyteknisk grundlag – kurser på BSc og MSc		
Naturvidenskab	Matematik og computer science	Kontekst
Fysik (BSc, 10 ECTS)	Matematik 1A & 1B (BSc, 10+10 ECTS)	Videnskab, Teknologi & Samfund (BSc, 5 ECTS)
Kemi (BSc, 5 ECTS)	Programmering (BSc, 5 ECTS)	Kvantitativ Bæredygtighed (MSc, 5 ECTS)
Bioengineering (BSc, 5 ECTS)	Statistik (BSc, 5 ECTS)	Innovation in Engineering (MSc, 5 ECTS)

Alle civilingeniørstuderende tager disse kurser eller kurser med lignende indhold på et højere og mere detaljeret niveau

PG-diplom – et forslag

- BEng (210 ECTS)
 - Eksempel herunder: PG 35 ECTS (17%) – pointtal og indhold skal diskuteres nærmere



Alle diplomingeniørstuderende tager disse fælles kurser

Disse emner indarbejdes enten som kurser eller som elementer i kurser af retningsspecifik karakter

Polyteknisk grundlag (diplom) – kurser på Beng		
Naturvidenskab	Matematik og computer science	Kontekst
xx	Matematik "MAM, LAM" (5+5 ECTS)	Innovation Pilot (10 ECTS) – med retningsspecifikt projekt
Eller		
Elementer fra fysik, kemi eller bioengineering i retningsspecifik sammenhæng (est. 5 ECTS)	Programmering i retningsspecifik sammenhæng (est. 5 ECTS)	Bæredygtighed i retningsspecifik sammenhæng (est. 5 ECTS)

PG implementering på diplomuddannelsen?



- **Innovation Pilot** er allerede et veletableret element, som giver diplomingeniørstuderende kompetencer inden for innovation – dette bør videreføres uændret
- **Matematik-kurserne** er netop revideret (MAM, LAM) – dette bør videreføres uændret
- **Bæredygtighed og digitalisering** savner overordnet plan og indhold – det kunne sikres ifm implementeringen af PG med læringer fra PG-civil

Sådan kommer vi videre - fagligt

Revision af kompetenceprofilen for BEng

- Generiske læringsmål for diplomingeniøruddannelsen formuleres
- Hvad skal diplomingeniøren kunne anno 2026 →
- Bæredygtighed, etik, digitalisering (herunder programmering) mm

Derefter drøftes det, om der er behov for enkelte nye kursuselementer (evt. for en gruppe uddannelsesretninger) eller om nye elementer og temaer kan integreres i retningsspecifikke kurser

I dag er der **20 generelle læringsmål** for diplomingeniøruddannelsen
På civil-bacheloruddannelsen er der **9**

Generelle mål for læringsudbytte

1. har en solid anvendelsesorienteret viden om og kan selvstændigt anvende grundlæggende naturvidenskabelige, matematiske, statistiske, IT-mæssige og teknologiske principper, teorier og metoder baseret på den nyeste udvikling og forskning til løsning af praktiske ingeniørmæssige problemer
2. forstår den indbyrdes sammenhæng mellem forskellige fagområders teori i den praktiske udformning af teknologiske løsninger
3. kan vurdere praksisnære og teoretiske problemstillinger på både et overordnet og detaljeret niveau og begrunde valg af løsningsmodel
4. kan med udgangspunkt i det teoretiske grundlag vælge og anvende relevante modellerings- og simuleringsmetoder og redegøre herfor
5. kan vælge og anvende relevante analysemetoder og redegøre herfor.
6. kan anvende ingeniøretiske principper og principper for bæredygtighed (people, planet og profit) i løsningen af teknologiske problemer
7. kan anvende fagrelevante informationskilder og udføre relevant og kritisk informationsøgning
8. kan tilegne sig ny viden gennem refleksion og kritisk tankegang med henblik på at forstå og beherske fagområder
9. behersker et teknisk fagsprog på dansk og en teknisk fagterminologi på engelsk og kan læse relevant teknisk litteratur på begge sprog
10. kan fremlægge og præsentere problemstillinger og løsningsmodeller både skriftligt og mundtligt for forskellige typer af interessenter
11. kan tage ansvar for egen læring og fortsatte kompetenceudvikling.
12. kan arbejde selvstændigt og i grupper og er i stand til at strukturere et større arbejde, herunder overholde tidsplaner, organisere og planlægge arbejdet
13. kan indgå i samarbejds- og ledelsesmæssige funktioner og sammenhænge på et kvalificeret grundlag sammen med mennesker, der har forskellig uddannelsesmæssig, sproglig og kulturel baggrund.
14. er helhedsorienteret i løsning af konkrete tekniske problemstillinger omfattende alle faser i CDIO (Conceive, Design, Implement, Operate) fra problemidentifikation, idéudvikling og kravspecifikation, over design, optimering og implementering til egentlig produktion og ibrugtagning
15. har kendskab til relevante industrielle procedurer og standarder
16. kan inddrage samfundsmæssige, økonomiske, miljø- og arbejdsmiljømæssige konsekvenser i løsningen af ingeniørmæssige opgaver
17. kan anvende bæredygtighedsprincipper (people, planet og profit) med henblik på at vurdere og vælge en proces, et produkt eller et system
18. kan arbejde med innovative processer og kan inkludere grundlæggende forretningsøkonomi i praksis
19. kan anvende eksisterende teknologisk viden på nye og kreative måder i løsningen af praktiske ingeniørmæssige problemstillinger, det være sig en ny eller forbedret proces, produkt eller system, som genererer en merværdi for opgavegiveren
20. har en grundlæggende virksomhedsforståelse.

Uddrag af diplom-kompetenceprofilen i dag

og match med ideen om et polyteknisk grundlag

Læringsmål 1: (...) kan selvstændigt anvende **grundlæggende naturvidenskabelige, matematiske, statistiske, IT-mæssige og teknologiske principper**, teorier og metoder baseret på den nyeste udvikling og forskning til løsning af praktiske ingeniørmæssige problemer (...)

Læringsmål 4: kan vælge og anvende relevante modellerings- og simuleringsmetoder og redegøre herfor

Læringsmål 6 og 17 (næsten ens): kan **anvende principper for bæredygtighed** (people, planet og profit) i løsningen af teknologiske problemer

Læringsmål 8: kan tilegne sig ny viden gennem refleksion og **kritisk tankegang** med henblik på at forstå og beherske fagområder

Læringsmål 16: kan inddrage **samfundsmæssige, økonomiske, miljø- og arbejdsmiljømæssige** konsekvenser i løsningen af ingeniørmæssige opgaver

Læringsmål 18: kan arbejde med **innovative processer** og kan inkludere **grundlæggende forretningsøkonomi** i praksis

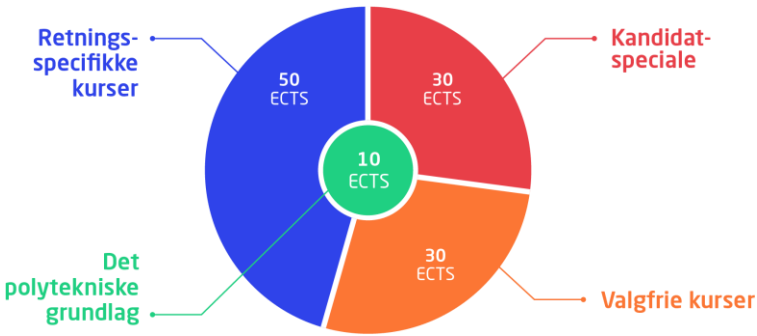
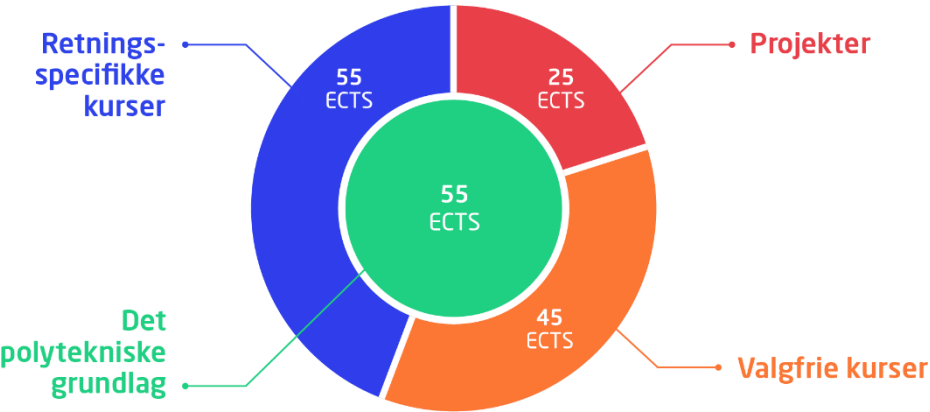
Sådan kommer vi videre - tidsplan

- 14. feb. 2025 – arbejdsgruppe afholder første møde. Rammesætning
- 21. februar 2025. Polyteknisk grundlag som del af DTU's diplomingeniøruddannelse er punkt ved **studieledermøde** for diplomingeniøruddannelsen.
- 25. februar 2025. Polyteknisk grundlag som del af DTU's diplomingeniøruddannelse drøftes på DUU (tværgående uddannelsesudvalg)
- Forår 2025. Arbejdsgruppen holder møder, forventet hver 3.-4. uge frem til starten af juni.
- Forår 2025. Relevante kollegiale fora (direktørkredsen, ISN-formandskabskredsen og evt. meddelelsepunkt ved studieledermøder for bachelor- og kandidatuddannelsen)
- 6. maj 2025. Arbejdsgruppen præsenterer forslag til, hvordan et Polyteknisk grundlag indgår som del af DTU's diplomingeniøruddannelse ved **studieledermøde** for diplomingeniøruddannelsen.
- 1. juni 2025 – Arbejdsgruppen holder sit afsluttende møde
- 18. juni 2025 – Arbejdsgruppens oplæg er direktionsgodkendt og fase to kan startes
- Efterår 2025 →



BSc uddannelsen (180 ECTS, PG 31%)

MSc uddannelsen (120 ECTS, PG 8%)



Alle civilingeniørstuderende tager disse kurser eller kurser med lignende indhold på et højere og mere detaljeret niveau

Polyteknisk grundlag (civil) – kurser på BSc og MSc		
Naturvidenskab	Matematik og computer science	Kontekst
Fysik (BSc, 10 ECTS)	Matematik 1A & 1B (BSc, 10+10 ECTS)	Videnskab, Teknologi & Samfund (BSc, 5 ECTS)
Kemi (BSc, 5 ECTS)	Programmering (BSc, 5 ECTS)	Kvantitativ Bæredygtighed (MSc, 5 ECTS)
Bioengineering (BSc, 5 ECTS)	Statistik (BSc, 5 ECTS)	Innovation in Engineering (MSc, 5 ECTS)

Polyteknisk Grundlagskurser (55 ECTS)

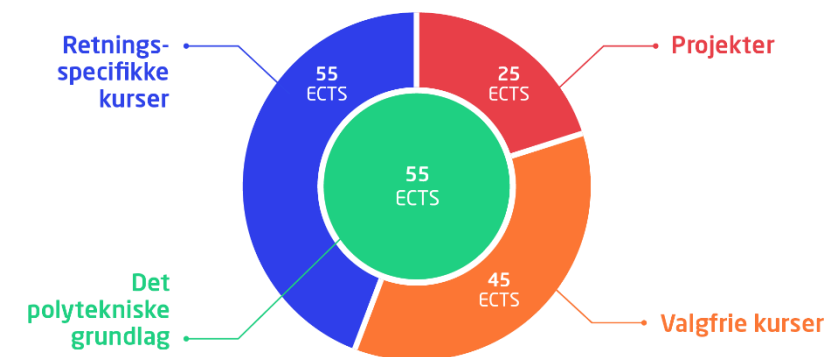
Matematik 1A (10p)	Matematik 1B (10p)	Kemi (5p) Bioengineering (5p) Statistik (5p) Videnskab, Teknologi og Samfund (5p)			
Programmering (5p)	Fysik (10p)				
1. Sem	2. sem	3. sem	4. sem	5. sem	6. sem

Retningsspecifikke kurser (55 ECTS)

Projekter (25 ECTS)

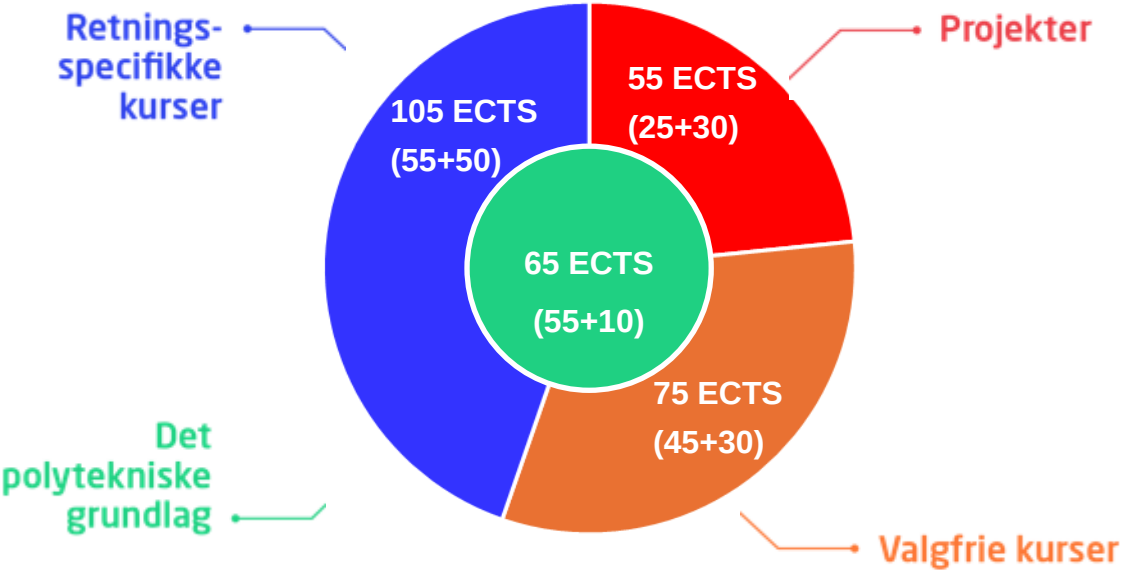
Valgfrie kurser (45 ECTS)

- Faste kurser
- Fleksible kurser





BSc+MSc (300 ECTS, PG 22%)



Polyteknisk grundlag – kurser på BSc og MSc		
Naturvidenskab	Matematik og computer science	Kontekst
Fysik (BSc, 10 ECTS)	Matematik 1A & 1B (BSc, 10+10 ECTS)	Videnskab, Teknologi & Samfund (BSc, 5 ECTS)
Kemi (BSc, 5 ECTS)	Programmering (BSc, 5 ECTS)	Kvantitativ Bæredygtighed (MSc, 5 ECTS)
Bioengineering (BSc, 5 ECTS)	Statistik (BSc, 5 ECTS)	Innovation in Engineering (MSc, 5 ECTS)

Alle civilingeniørstuderende tager disse kurser eller kurser med lignende indhold på et højere og mere detaljeret niveau