

INGENIØR 100 ÅR

INGENIØRVIDENSKAB | AARHUS 1915-2015
UDDANNELSE · FORSKNING · TEKNOLOGI



 AARHUS
UNIVERSITET

CREATING THE FUTURE WITH ROOTS IN THE PAST

AU ENGINEERING / AARHUS UNIVERSITET

EN FEST FOR 100 ÅR MED INGENIØRUDDANNELSER



Niels Chr. Nielsen

Dekan
Science and
Technology,
Aarhus Universitet

AU ENGINEERING samler de ingeniørvidenskabelige aktiviteter på Aarhus Universitet, som omfatter forskning, uddannelse, erhvervs-samarbejde og myndighedsbetjening.

Få mere at vide
om jubilæet på
ingenioer.au.dk/100

Ingeniører har fokus på samfundet. Sådan var det for 100 år siden, og sådan er det i dag. Det er svært at finde en faggruppe, der har præget det moderne samfund mere end ingeniørerne. Det er derfor med stolthed og glæde, at Aarhus Universitet fejrer 100-året for ingeniøruddannelserne.

Fra en beskedent start i 1915 har Århus Elektroteknikum vokset sig stort; først som Ingeniørhøjskolen i Århus og med fusionen i 2012 som en del af Aarhus Universitet.

Innovation og entreprenørskab har altid ligget i ingeniørernes gener. En af ingeniørrområdets grundpiller er aktiv dialog med erhvervslivet: både via de studerendes ingeniørpraktik og det tætte samarbejde med virksomheder om forsknings- og udviklingsopgaver.

Jubilæet vidner om stabilitet og kvalitet. Men Aarhus Universitet vil videre. Vi er ved at lægge sidste hånd på en AU ENGINEERING 2025-

plan med store ambitioner for ingeniørrområdet. Ingeniørerne og den teknisk-naturvidenskabelige forskning er afgørende for, at vi som universitet kan bidrage til at løse de store, globale udfordringer, vi står over for.

Med stolte rødder i fortiden skal AU ENGINEERING også i fremtiden bidrage til værdiskabelse i samfundet gennem en voksende videnproduktion baseret på ingeniørvidenskabelig forskning, samarbejde med erhvervslivet og uddannelser af høj kvalitet.

Tillykke til ingeniørerne med de 100 år. Vi fejrer historien og går fremtiden i møde med fokus og optimisme.

Vi glæder os til fremtiden.

Niels Chr. Nielsen, dekan
Science and Technology, Aarhus Universitet

UDDANNELSER

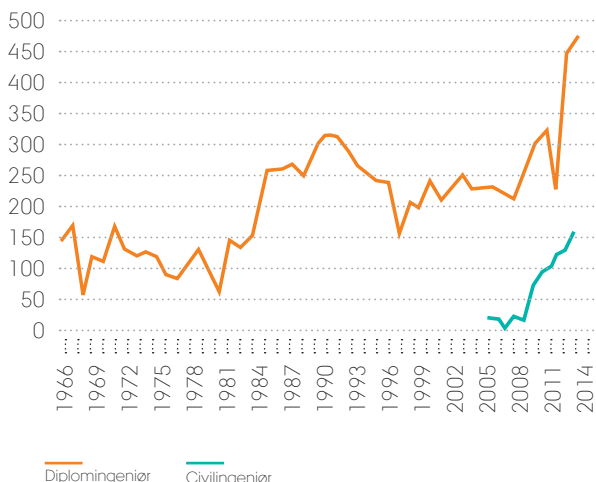
Diplomingeniør

- Bioteknologi
- Bygning
- Bygningsdesign
- Elektronik (Herning, Aarhus)
- Informations- og kommunikationsteknologi
- Kemi
- Maskinteknik
- Elektrisk energiteknologi
- Sundhedsteknologi

Civilingeniør

- Byggeri
- Biomedicinsk teknologi
- Computerteknologi
- Elektroteknologi
- Kemi og bioteknologi
- Mekanik
- Teknisk geologi

ANTAL FÆRDIGUDDANNEDE INGENIØRER



FÆRDIGUDDANNEDE INGENIØRER I ALT

>10.650
DIPLOMINGENIØRER
1966-2015

783
CIVILINGENIØRER
2005-2015

INGENIØRENS ROLLER GENNEM TIDEN



1915 / TEKNIKEREN

INGENIØRVIDENSKAB I AARHUS 1915-2015

UDDANNELSE · FORSKNING · TEKNOLOGI

1828:

Prins Frederik Ferdinands Tekniske Skole oprettes.

1928:

Aarhus Universitet oprettes.

1944:

Husbygningsteknikum dannes, og i efterkrigstidens byggeboom er ingeniører med kendskab til moderne husbygning ekstremt efterspurgt.

1964:

Maskinteknikum etableres. Industrien har behov for mekaniske løsninger fordi masseproduktionen effektiviseres, og teknikumingeniørerne spiller en nøglerolle for væksten i erhvervslivet i perioden.

1980:

Elektroteknikum deles op i retning for stærkstrøm og svagstrøm. Den teknologiske udvikling gør det vigtigt at uddanne ingeniører, som ved noget om datateknik. Svagstrøm kommer siden til at hedde Informations- og Kommunikationsteknologi (IKT).

Under 2. Verdenskrig var Aarhus Universitets kollegier hovedkvarter for Gestapo, og 31. oktober 1944 gik Royal Air Force til angreb på bygningerne.



1915

INGENIØREN

UDGIVET AF DANSK INGENIØRFORENING

INDHOLD: 1. 1915

2. 1915

3. 1915

4. 1915

5. 1915

6. 1915

7. 1915

8. 1915

9. 1915

10. 1915

11. 1915

12. 1915

13. 1915

14. 1915

15. 1915

16. 1915

17. 1915

18. 1915

19. 1915

20. 1915

21. 1915

22. 1915

23. 1915

24. 1915

25. 1915

26. 1915

27. 1915

28. 1915

29. 1915

30. 1915

31. 1915

32. 1915

33. 1915

34. 1915

35. 1915

36. 1915

37. 1915

38. 1915

39. 1915

40. 1915

41. 1915

42. 1915

43. 1915

44. 1915

45. 1915

46. 1915

47. 1915

48. 1915

49. 1915

50. 1915

51. 1915

52. 1915

53. 1915

54. 1915

55. 1915

56. 1915

57. 1915

58. 1915

59. 1915

60. 1915

61. 1915

62. 1915

63. 1915

64. 1915

65. 1915

66. 1915

67. 1915

68. 1915

69. 1915

70. 1915



1915: Industrien har brug for håndværkere, som kan projekttere. Århus Teknikum bliver stiftet med et uddannelsesmæssigt fokus på elektronik. Undervisningen begynder 1. november. Kravene for optagelse er gode skolekundskaber, fire års praktik og beståede prøver i frihånds- og projektions-tegning samt geometri. Elektroteknikumingeniørerne arbejder med finere elektronik og har fokus på praksis modsat polyteknikerne i København.

1965: Adgangskursus til ingeniøruddannelserne etableres, i forbindelse med at indgangsniveauet til teknikum i Danmark bliver hævet til matematisk studenteksamensniveau. Samtidig opstår 1-årige værkstedsskoler for gymnasieelever, der ønsker at læse til ingeniør uden en håndværkermæssig baggrund.

1990: Internationaliseringen tager fart med Erasmus-programmer for undervisere og studerende. Ingeniørens arbejdsmarked bliver i løbet af kort tid globaliseret.

8 AARHUS-UDDANNEDE INGENIØRER



**SVEND ANDREAS GRØN OLUFSEN
OG PETER BOAS BANG,**

stiftere af Bang & Olufsen

Dimitterede som elektroteknikumingeniører i 1924

De to ingeniører Svend Olufsen og Peter Bang grundlagde i 1925 Bang & Olufsen i Struer. Peter Bang havde stået i lære i fire år, da han efter en kort svendetid fik lov af sin far til at læse videre til ingeniør på Århus Elektroteknikum. I studietiden eksperimenterede han med radioteknologi og konstruerede en lysnetmodtager, så man ikke behøvede batterier. Da afgangseksamen var i hus, gik turen til USA, hvor radioindustrien var inde i en rivende udvikling. Hjemme igen blev han kontaktet af sin studiekammerat Svend Olufsen, som på forældrenes Quistrup Gods var i færd med at bygge en lysnetmodtager. Men han havde brug for en sparringspartner, og således begyndte parløbet med Peter Bang som den tekniske innovator og Svend Olufsen som forretningsmanden. Svend Olufsen døde 52 år gammel af komplikationer i forbindelse med en blindtarmsoperation. Peter Bang døde i 1957 og nåede forinden at opleve begyndelsen på en ny epoke i B&O: fjernsynet. Siden blev B&O's produkter internationalt anerkendt for både design og teknisk kvalitet.

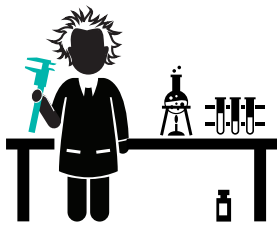
ERIK BORUP ANDERSEN, stifter af og bestyrelsesmedlem i TEKFA A/S

Dimitterede som stærkstrømsingeniør i 1969

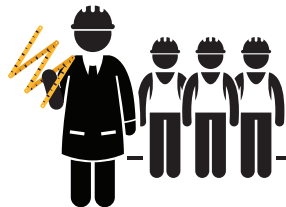


Erik Borup Andersen var elektriker, men havde ingen gymnasial uddannelse og begyndte derfor på det første adgangskursus til ingeniøruddannelserne i 1965. Tog afgang som ingeniør i 1969 og fik arbejde på Høyers Maskinfabrik, inden han i 1975 grundlagde sin egen virksomhed, TEKFA A/S. En virksomhed, der i dag har 25 ansatte, og som producerer veje- og doseringsudstyr til forskellige industrier.

"For mange ingeniører ligger drivkraften nok i, at 'det her kan jeg gøre bedre'. Så opdager man, at der også er en plads på markedet, og så kører det bare."



1930'ERNE / OPFINDEREN



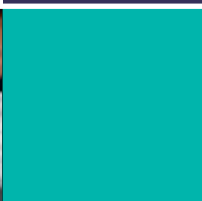
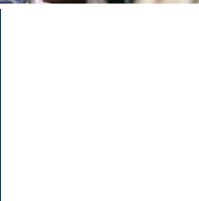
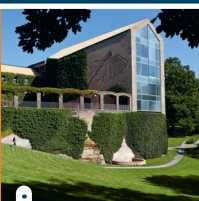
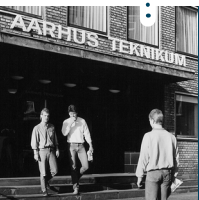
1950'ERNE / PRODUKTIONSLEDEREN

1993: Ingeniøruddannelserne i Danmark reformeres. Diplomingeniøruddannelserne afløser teknikum- og akademiingeniøruddannelserne, og Århus Teknikum skifter navn til Ingeniørhøjskolen i Århus.

2000: Aarhus Universitet udbyder de første tekniske kandidatuddannelser i Biomedicinsk teknologi og Teknisk IT.

2004: Ingeniørhøjskolen udbyder en ny diplomingeniøruddannelse i Bioproceteknologi, som skal forsyne medicinalindustrien og den kemiske procesindustri med kompetent arbejdskraft.

2007: Samarbejdet mellem AU og IHA intensiveres. Diplomingeniører fra Ingeniørhøjskolen får direkte adgang til at læse videre til civilingeniør på Aarhus Universitet.



1999: Aarhus Universitet og Ingeniørhøjskolen i Århus indleder et samarbejde med det fælles mål at styrke ingeniørfagene i Jylland.

2003: Aarhus Universitet fejrer 75 års jubilæum og får i gave af forskningsministeren lov til at udbyde civilingeniør-uddannelser og tildele titlen cand.polyt.

2005: Den første civilingeniør uddannes fra Aarhus Universitet. Den første professor i ingeniørvidenskab ansættes på Aarhus Universitet.

2005-08: Civilingeniøruddannelser i Optik og Elektronik, Bygning, Mekanik, Procesteknologi, Kemi og bioteknologi samt Biosystemteknologi åbner.



NIELS DUE JENSEN,
formand for Poul Due Jensens Fond
Dimitterede som maskiningeniør i 1971

Det var Niels Due Jensens far, Poul, der grundlagde Grundfos og i 1945 startede med at producere pumper. Dengang hed virksomheden Bjerringbro Pressestøberi og Maskinfabrik, men i 1968 skiftede pumpefabrikken navn til Grundfos. Niels Due Jensen kom i 1960 i lære på Grundfos og blev fire år senere færdig som maskinarbejder. I 1967 startede han på Århus Teknikum, og da han havde taget afgang som ingeniør, vendte han tilbage til Grundfos. I 1974 blev han en del af ledelsesteamet, og fra 1978 til og med 2002 var han koncernchef. Fra 2003 til 2011 var han formand for bestyrelsen i Grundfos Holding AG og Grundfos Management A/S. Siden 2011 har Niels Due Jensen været formand for Poul Due Jensens Fond, hovedejeren af Grundfos-koncernen.

"Som koncernchef i Grundfos har jeg rigtig meget glæde af min ingeniørfaglige uddannelse. Jeg har deltaget i meget produktudvikling, jeg har været med til at rådgive, og jeg har taget beslutninger om nye produkter. Og det har været en kæmpe glæde i mit liv. At have gået på Teknikum har fyldt mit jobliv med faglig begejstring og begejstring over, at jeg har været med til at udvikle produkter, som har kunnet bidrage til, at verden er blevet mere velstående og livet lettere for millioner af mennesker."



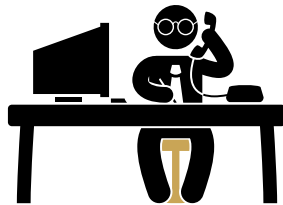
HANS NYGAARD,
ingeniør, professor, dr. med.
Dimitterede som svagstrømsingeniør i 1974

Siden Hans Nygaard i sin første ansættelse hos Brüel & Kjær var med til at skabe de første ultralydsskannere, har udviklingen af teknologi til hjertekirurgi været hans passion. I 1978 blev han underviser på Ingeniørhøjskolen og kombinerede jobbet med en deltidsansættelse på Skejby Sygehus fra 1988. Han har ved siden af sit arbejde taget en bachelor i medicin. Fik i 1994 den medicinske doktorgrad for en afhandling om, hvordan kunstige hjerteklapper påvirker blodstrøms- og trykforhold i hjertekar-systemet – med henblik på at udvikle den optimale kunstige hjerteklap. Hans Nygaard har været med til at grundlægge fire medicinsk-tekniske uddannelser ved Aarhus Universitet. De blev efterspurgt af den danske medicindustri, da det var – og stadig er – en vækstindustri, der beskæftiger mere end 30.000 personer.

"Uddannelsen har givet mig en unik mulighed for at kombinere min hobby og arbejde inden for elektronikområdet og senere inden for medicinsk teknologi."



1970'ERNE / RÅDGIVEREN



1980'ERNE / PLANLÆGGEREN

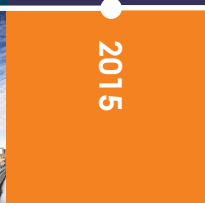
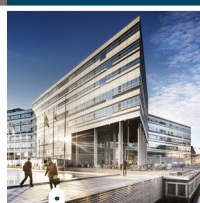
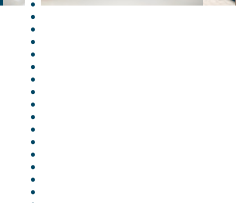
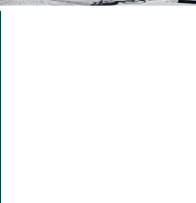
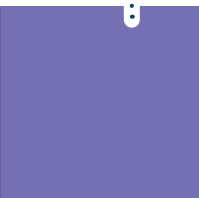


2000'ERNE / INNOVATØREN

2010: Ingeniøruddannelserne bliver en del af det såkaldte CDIO netværk af universiteter, som også omfatter amerikanske MIT. Netværket arbejder med at styrke uddannelsernes praksisnære fokus.

2011. Aarhus Universitet opretter det nye fakultet Science and Technology ved fusion af Det Naturvidenskabelige Fakultet, Det Jordbrugsvidenskabelige Fakultet og Danmarks Miljøundersøgelser. Institut for Ingeniørvidenskab etableres.

2011. Bestyrelserne for AU og IHA bliver enige om at fusionere. Folketinget ændrer universitetsloven, så uddannelsesministeren får hjemmel til at godkende en fusion. Civil- og diplomingeniøruddannelserne inden for Elektronik og IKT samles på Katrinebjerg i IT-byen.



2008: Aarhus Universitet og Ingeniørhøjskolen i Århus etablerer formelt Aarhus School of Engineering (ASE) for at styrke samarbejdet om diplom- og civilingeniøruddannelserne og den teknisk-videnskabelige forskning og udvikling. Ingeniørhøjskolen etablerer en ny diplomingeniøruddannelse i sundhedsteknologi for at imødekomme behovene i en stadig mere teknologibaseret sundhedssektor.

2012: 1. januar fusionerer Aarhus Universitet og Ingeniørhøjskolen i Århus formelt. Tre uddannelser lægges sammen til en ny diplomingeniøruddannelse i Kemi. Universitetet etablerer en række nye specialiseringsmuligheder, som kombinerer de naturfaglige og teknologiske discipliner.

2014: Uddannelses- og forskningscenteret Navitas åbner på Aarhus Havn. Det drives i et samarbejde mellem Aarhus Maskinmesterskole, AU ENGINEERING og forskerparken INCUBA A/S. Der er plads til 2.700 studerende, forskere og iværksættere.



ANETTE STORM, direktør, Enemærke & Petersen A/S, Vest
Dimitterede som bygningsingeniør i 1990

Anette Storm blev som nyuddannet ansat hos Per Aarsleff – Insituform som projektleder og siden produktionschef med ansvar for ca. 50 ansatte og for flere udenlandske projekter i bl.a. Tyskland, Spanien, Frankrig og Japan. Anette Storm var i øvrigt den første kvindelige ingeniør i firmaet. Fik i 1997 job hos Optiroc, hvor hun var produktionschef og siden også personalechef. Hun har været projektchef hos Raunstrup, seniorkontrollant hos NCC, og adm. direktør hos Hustømmerne A/S, inden hun blev direktør hos Enemærke & Petersen i 2013.

"I den virksomhed, jeg arbejder i, har vi et slogan, der lyder 'Vi er mennesker, der bygger for mennesker', og det har kendetegnet det, jeg har lavet: Jeg vil gerne bygge huse og samtidig have nærvær".



AZADEH RAHMANI,
it-konsulent på Det Nye Universitetshospital i Aarhus
Dimitterede som diplomingeniør i sundhedsteknologi i 2012

Azadeh Rahmani var uddannet sygeplejerske, da hun begyndte på Ingeniørhøjskolen. Efter sin afgang blev hun ansat som it-konsulent i projektafdelingen for Det Nye Universitetshospital i Aarhus. Til daglig arbejder hun med at udvikle intuitive digitale værktøjer, der kan være med til at hjælpe hospitalets brugere med at finde frem på hospitalet til rette tid. Azadeh Rahmani har bl.a. været med til at udvikle en patient-app.

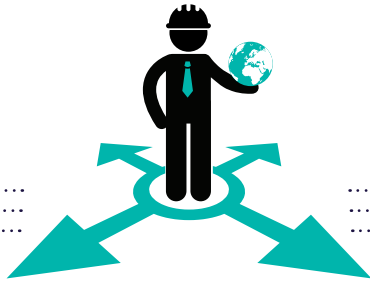
"Med min baggrund som sygeplejerske og ingeniør kan jeg kombinere sundhedsfaglig og ingeniørfaglig viden til udvikling af intelligente sundhedsteknologier og være bindeleddet mellem disse to verdener."



TROELS ASKHOLM ANDERSEN,
stifter af Ragnar Prototyping
Dimitterede som maskiningeniør i 2014 og bliver færdig som civilingeniør i mekanik i 2016

Få måneder efter at Troels Askholm Andersen blev uddannet maskiningeniør, grundlagde han sammen med to partnere Ragnar Prototyping. Virksomheden laver store 3-d-printmodeller til primært arkitekter og designere, som gerne vil se et eksemplar i 1:1, inden de køber en stor ordre hjem. Virksomheden har bygget sin egen 3-d-printer, der er Europas største af sin slags (FDM-typen).

"Når folk tænker på robotter, der skal overtage en arbejdsopgave, tror de, at den erstatter en mand. Men hvis man underviser manden i at bruge robotten, har man i stedet for at erstatte ham effektiviseret ham."



FREMTIDENS INGENIØR



De nye ingeniører fra Aarhus Universitet kommer ud på et dramatisk arbejdsmarked, hvor nye teknologier på rekordtid kan forandre markedsvilkår, få etablerede virksomheder til at synke i grus og bane vej for helt nye opfindelser. De kommer til at beskæftige sig med problemstillinger, der knytter sig til nogle af fremtidens allerstørste globale udfordringer.

1. COMPUTERSYSTEMER OG NETVÆRK

Vi møder intelligente systemer hver eneste dag, digitaliseringen får gennemgribende betydning for det enkelte menneskes liv, og computerteknologien udvikler sig eksponentielt. Fremtidens ingeniører får en nøglerolle i arbejdet med kunstig intelligens, *internet of things* og håndteringen af *big data*.

2. INTELLIGENTE MATERIALER OG PROCESSER

Vi står på tærsklen til en ny industriel revolution, og i de kommende år vil teknologien bane vej for helt nye opfindelser og fremskridt inden for en lang række områder som for eksempel rumfart, medicin og 3-d-print. Nye materialer med egenskaber, som vi knap nok tør drømme om i dag, vil se dagens lys i nær fremtid. Ingeniører skal smelte nanoteknologi, kemi og fysik sammen i en ny forskningsdisciplin: materialevidenskab.

3. ENERGI

Ingeniører tager i disse år hul på et nyt kapitel i energihistorien. I løbet af de næste årtier vil vi opleve store ændringer i den måde, vi producerer, distribuerer, lagrer og bruger energi på. Verden har brug for nye teknologier, der kan sikre en bæredygtig og intelligent energiforsyning med integration af for eksempel sol, vind, brint og biomasse.

4. SUNDHED

Den globale demografiske udvikling medfører et pres på sundhedsydelser i alle samfund. Teknologi er altafgørende for en sundhedssektor, der kan sikre bedre diagnostik, behandling og livskvalitet til en større del af verdens befolkning. Ingeniører vil i de kommende år blandt andet komme til at beskæftige sig med digital medicin, hjerneforskning, udvikling af nye behandlingsformer, intelligente hjælpemidler, kunstige organer og teknologibaseret kirurgi.

5. INTELLIGENT LANDBRUG

Fremtidens landbrug vil i højere grad end i dag basere sig på ny, avanceret teknologi. Det er nødvendigt, for at bæredygtighed og miljøhensyn kan gå hånd i hånd med intensiv og effektiv produktion af planter og dyreavl. Ingeniører vil derfor også finde beskæftigelse inden for forskning i præcisionslandbrug og fødevarerproduktion. Her skal *big data*, intelligente systemer, robotter og droner være med til at skabe mere automatisering og blandt andet reducere mængden af sprøjtegifte på markerne og antibiotikaforbruget i staldene.

6. FØDEVARER OG VAND

Hvordan får vi tilstrækkelige mængder af sunde fødevarer og rent vand til en voksende global befolkning? Det er en af de mest akutte udfordringer, verdenssamfundet står over for. I de kommende år skal ingeniører være med til at finde nye teknologiske løsninger, der sikrer, at vi kan producere mere mad og væske for færre ressourcer.