

**SUS**

**Uddannelsesudvalget for Tandteknik**

**Inspirationsmateriale til arbejdsmarkedsuddannelsen**

**Nr. 22543**

**Titel: Teknologiforståelse, tandteknik**

**Uddannelsesmål:**

**Videreuddannelse af tandteknikere med henblik på den teknologiske udvikling indenfor branchen.**

**Handlingsorienteret målformulering for arbejdsmarkedsuddannelserne**

Efter endt uddannelse kan deltageren arbejde i dele af dentaldesign software og arbejde med digitale aftryk.

Deltagerne har lært

* at arbejde i ordermanageren, oprette en ordre, behandle digitale aftryk, designe modeller, som kan 3d-printes.
* at designe et digitalt setup, som kan kombineres og printes sammen med modellen eller printes separat i et tandfarvet materiale, som kan prøves i patientens mund.

Deltagerne har opnået grundlæggende kendskab til 3d-print.

Deltageren kan ud fra viden om kunstig intelligens

* hente faglig viden til store dele af det daglige arbejde. Både i konventionelle (analoge) teknikker og digitale arbejdsmetoder. Desuden motiveres deltagerne til at stifte bekendtskab med AI som et værktøj, som får stigende betydning for det fremtidige arbejde i dentalbranchen.

Deltageren kan ud fra viden om digitalisering i dentalbranchen

* forholde sig kritisk til de af tandlægen tilsendte data (aftryk)
* forholde sig til fordele og ulemper ved at benytte digitale aftryk

Deltagerne har efter endt uddannelse opnået viden om, hvordan man, under hensyntagen til GDPR og MDR og på baggrund af viden om digital ordrestruktur, modtager og kvalitetssikrer arbejdsforløbet på et CAD/CAM-dentallaboratorie.

**Forståelse af:**

Hvordan man (på en nem og hurtig måde) fremstiller et diagnostisk setup. (software)

Grundlæggende elementer i 3d-print. Teori og praksis. (hands-on)

Grundlæggende elementer i kunstig intelligens (AI) og dens anvendelse i dentalbranchen.

At arbejde i et digitalt miljø på dentallaboratoriet.

Fordele og ulemper ved digital tandteknik

Ordrestruktur, modtagelse og kvalitetssikring af ordrer. (GDPR og MDR)

Varighed: 2,0 dage

**Udarbejdet af:**

Dirk Leonhardt

**Måned og år:**

November 2024

**Baggrund for uddannelsen**

Digitaliseringen har bevirket en kolossal forandring for dentallaboratorierne. Antallet af dentallaboratorier i Danmark er i de sidste 10 år blevet stærkt reduceret og de få laboratorier, som er tilbage, er under pres fra deres kunder (tandlæger) iht. til priser, blandt andet pga. prisgunstige alternativer fra fjern øst.

Det er derfor vigtigt at de tilbageværende dentallaboratorier har en solid faglig baggrund indenfor nye teknologier, som omfatter software til design, analyse og produktion.

Ligeledes er det vigtigt at holde sig opdateret hvad angår produktionsteknologier og materialer.

Digitaliseringen har for laboratorierne skabt en afhængighed af velfungerende computere, licenser, fræsemaskiner og 3d-printere. Samtidig med, at de personer, som skal agere i dette miljø, skal have stort kendskab til teknologierne. Både når det gælder udnyttelsen af software og hardware.

Man skal huske at, de maskiner (3d-fræsere og -printere), som tandteknikere arbejder med, grund-læggende er industrimaskiner.

Servicering af disse produktionsanlæg er ikke en del af tandteknikeruddannelsen og kan være udfordrende, meget tidskrævende og dyrt.

”Livslang læring” er afgørende for vores fremtid som tandteknikere.

**Målgruppe for uddannelsen**

Tandteknikere

**Deltagerforudsætninger**

Afsluttet tandteknikeruddannelse og interesse i ny teknologi og materialer

**Tilrettelæggelse af uddannelsen**

Videreuddannelsesforløb delt op i kurser

**Temaer for undervisningsindholdet:**

* AI i dentalbranchen. Hvilken betydning har det for mig?
* Er intra-orale aftryk virkelig så gode?
* Hvad kan jeg gøre med 3d-print og dækker det mine behov?
* Teknik: Diagnostiske setups og hvad man kan bruge dem til.
* Er mine data sikret (GDPR)?
* Har jeg styr på MDR?

**Udstyr:**

Nyere og opdaterede computere med fagligt relevant og tidssvarende software,

3d printer – gerne flere og af forskellige mærker

**Litteratur mv.:**

**Ang. AI:**

<https://www.3shape.com/en/blog/digital-dental-treatments/generative-ai-for-dental-crown-design> (OBS! Dansk dental soft- og hardwarevirksomhed)

<https://soundcloud.com/nexus-dental-laboratory/the-pulse-episode-6-will-robots-steal-your-technicians-job?utm_source=clipboard&utm_medium=text&utm_campaign=social_sharing> (OBS!

AI taler selv om AI)

<https://altomai.dk/ai-programmer/> (dansk IT-konsulentvirksomhed)

**Ang. 3d-print:**

<https://dentalinstituttet.dk/shop/9-boeger/224-3d-printing-in-dentistry-20192020/>

<https://www.hsdequipment.co.uk/formlabs/guide/> (OBS! Engelsk virksomhed, biased)

<https://www.henryschein.com/us-en/zahn/digitaldentistry/dental3dprinting.aspx> (OBS! Amerikansk virksomhed, biased)

<https://www.medicalexpo.com/medical-manufacturer/dental-3d-printer-26323.html> (generelt overblik)

Ang. Teknik, design af diagnostiske setups:

<https://avantdental.com.au/news/guide-to-dental-diagnostics-for-accurate-treatment-planning/> (OBS! Australsk dentallaboratorie)

**Ang. GDPR "General Data Protection Regulation" og MDR ”Medical Device Regulation”:**

<https://www.datatilsynet.dk/hvad-siger-reglerne/vejledning/gdpr-univers-for-smaa-virksomheder/grundlaeggende-om-gdpr>

<https://laegemiddelstyrelsen.dk/da/udstyr/eu-regler-om-medicinsk-udstyr/>

**Forslag til opgaver**

1. Beskriv de grundlæggende elementer i kunstig intelligens.
2. Anvendelsen af kunstig intelligens i dentalbranchen.
3. Vurder og begrund kvaliteten af 3 forskellige digitale aftryk med præparationer til fremstilling af kroner.
4. Forskelle mellem silikoneaftryk og digitalaftryk.
5. De grundlæggende principper for 3d-print.
6. Design eller importer et testobjekt (terning, stang, kugle), med faste mål. Overføre STL-filen fra designsoftware til 3d-printsoftware og placere objektet i forskellige positioner. Gennemfør printprocessen. Efter efterbehandling af de printede emner, laves målinger på disse og resultater sammenlignes med de faste mål som blev defineret i designsoftwaren.
7. Udarbejde et diagnostisk setup på en OK-front med manglende og/eller delvis destruerede tænder ved hjælp af dental designsoftware.
8. Der tages skærmbilleder fra front, lateral og okklusal synsretning.
9. Eksporter designet sammen med modellen som én STL-fil.
10. Eksporter designet således, at dette kan 3d-printes og placeres i patientens mund.
11. Anvendelsesmuligheder for diagnostiske setups.
12. Hvad skal jeg være opmærksom på iht. håndtering af patientdata?
13. Hvordan fungerer mit MDR?