

EMNEPLAN – del 1 (Registreringer i FS)

(felt med * er obligatoriske og må fylles ut)

Denne malen brukes til emneplaner i emner med undervisningsstart fra og med VÅR 2021.

* Inngår i studieprogram

Frittstående emne, EVU

* Emnenavn (bokmål)

Additiv produksjon i verdikjedeperspektiv

* Emnenavn (nynorsk)

Additiv produksjon i verdikjedeperspektiv

* Emnenavn (engelsk)

Additive manufacturing in a value chain perspective

* Emnekode (FS)

APV2000

* Emnenivå

Bachelor

* Emnets omfang og organisering

- Antall studiepoeng: 15
- Antall semester: 1
- Undervisningsspråk: Norsk
- Organisering av emnet: Samlinger og digitalt

EMNEPLAN – del 2 (Overskrifter i emneplan/ Infotyper)

(felt med * er obligatoriske og må fylles ut)

* Faglig innhold i emnet

Emnet handler om hvordan man kvalitetssikrer systemer og prosesser for vare- og tjeneste-produksjon ved bruk av additiv produksjon, samt hvordan systemene ledes, vedlikeholdes og forbedres.

Emnet kombinerer kunnskap om additive produksjonsprosesser med grunnleggende moderne ledelsesverktøy og hovedelementene i kvalitetsledelse (TQM) og Lean, og gir teknologisk kompetanse i et verdikjedeperspektiv.

Emnet tar utgangspunkt i konkrete prosesser for additiv produksjon, og metoder for å knytte disse opp mot virksomhetens verdikjede og forretningsprosesser, for slik å trekke sammen teknologisk kompetanse og strategi.

Det vil bli fokus på kontinuerlig forbedring som metode samt hvordan en leder og gjennomfører en forbedringsprosess i en kvalitetskontekst.

Forkunnskapskrav

Generell studiekompetanse og to års arbeidserfaring. Realkompetanse kan vurderes etter gjeldende regler.

* Læringsutbytte

Kunnskap

Etter fullført emne skal studenten ha:

- kunnskap om 3D modellering og bruken av disse i moderne industrielle sammenhenger, hvordan additiv produksjon kan integreres i verdikjeden.
- kunnskap om additiv modellering i friform, direkte og sammenstilling, samt materialeegenskaper for additivt tilvirkede deler.
- kunnskap om metoder for å vurdere forholdet mellom kunders behov og kvalitet i produktene og tjenester.
- kunnskap om de viktigste prinsippene og begrepene i Total kvalitetsledelse (TQM) og Lean
- kjennskap til aktuelle standarder innen kvalitet, og hvordan bedrifter organiseres og ledes for å levere kvalitet til kunden
- kunnskap om metoder for å skape forandring og forbedring samt verktøy for å identifisere, analysere, utvikle og styre kvalitetsprosesser i en virksomhet.

Ferdigheter

Etter fullført emne skal studenten kunne:

- anvende avanserte 3D modelleringsprogram, og kjenne til hvordan man lager 3D modeller fra 2D skisser og kunne lage tekniske tegninger fra 3D modell.
- bruke additive produksjonsmetoder som f.eks. 3D printer, laserkutter og CNC.

- forstå muligheter og begrensninger knyttet til additivt tilvirkede deler.
- identifisere kvalitetsbehov og forventningsnivåer til ulike kundesegmenter og interessenter
- identifisere forbedringstiltak for å øke kvaliteten til et produkt/tjeneste eller en prosess
- bruke grunnleggende verktøy og arbeidsmetoder (TQM og Lean) for ledelse av kvalitet i virksomheter
- delta i og lede systematiske forbedringsprosjekter (KF-prosjekter)

Generell kompetanse

Etter fullført emne skal studenten kunne:

- drifte et fleksibelt digitalisert produksjonsteknisk system for å optimalisere ressursbruk og lønnsomhet basert på helhetsperspektiv
- i samarbeid med andre yrkesgrupper foreslå og planlegge forbedringer i produksjonstekniske systemer, alene eller som deltaker i gruppe, i tråd med de etiske krav, standarder og lover som til enhver tid gjelder innenfor moderne industrielle sammenhenger og produksjon
- utveksle synspunkter og problemstillinger om fleksibel digitalisert produksjon med andre som har bakgrunn innenfor fagfeltet og delta i diskusjoner om utvikling av god praksis
- forstå, anvende, vedlikeholde, lede og forbedre kvalitetssystemer for vare- og tjenesteproduksjon som inkluderer bruk av additiv produksjon

* Læringsaktiviteter

Emnet gjennomføres gjennom netttforelesninger, forelesninger, caseoppgaver i virksomheten eller laboratorium, klassediskusjoner, innleveringer, presentasjoner og gruppeøvelser.

Praksis

* Arbeidskrav

3 obligatoriske innleveringsoppgaver. Innleveringene følger gruppe for eksamensoppgave (2-4 studenter). Oppgavene blir vurdert til godkjent/ikke godkjent. Oppgavene må være levert og godkjent til fastsatt tid for at studenten skal kunne fremstille seg til eksamen.

* Obligatorisk aktivitet og krav til tilstedeværelse

Obligatorisk oppmøte ved studentpresentasjoner, bedriftsbesøk og lab-øvelser.

75% obligatorisk oppmøte ved annen organisert undervisning.

Utgifter i emnet

* Vurderingsformer

Prosjektoppgave som leveres i grupper på 2-4 studenter. Prosjektoppgaven bygger på praktiske eksempler fra egen arbeidsplass, samarbeidsbedrift, eller godkjent case.

Vurderingsuttrykk

Gradert karakterskala A - F, der A er beste karakter og F er ikke bestått.

* Hjelpemidler til eksamen

Alle hjelpemidler tillatt

~~Annet~~

* Litteratur

Ghobadian, A., Talavera, I., Bhattacharya, A., Kumar, V., Garza-Reyes, J. A., & O'Regan, N. (2020). Examining legitimatisation of additive manufacturing in the interplay between innovation, lean manufacturing and sustainability. *International Journal of Production Economics*, 219, 457-468. doi:<https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2018.06.001>

Flathagen, J., Norberg, C. D., Nilssen, J. R., Nonsvik, G., & Nordmoen, J. H. (2016). Additiv produksjon av prototyper og reservedeler i felt: forsøk under Cold Response 2016.

Smelov, V., Kokareva, V., & Malykhin, A. (2014). Lean organization of additive manufacturing of aircraft purpose products. *International Journal of Engineering and Technology*, 6(5), 2304-2309.

Colosimo, B. M., Huang, Q., Dasgupta, T., & Tsung, F. (2018). Opportunities and challenges of quality engineering for additive manufacturing. *Journal of Quality Technology*, 50(3), 233-252. doi:10.1080/00224065.2018.1487726

Evans, James (2016): *Quality and Performance Excellence 8th Edition*. Cengage learning.

Redwood, B., Schffer, F., & Garret, B. (2017). *The 3D Printing Handbook: Technologies, design and applications*.

* Godkjent emneplan

*Endringsbeskrivelse