

**VT FEM1003**

**TÖLVUSTUDD BURÐARÞOLSFÆÐI FEM**

**6 ECTS**

<b>Ár:</b>	2. ár.
<b>Önn:</b>	Haustönn.
<b>Stig námskeiðs:</b>	Grunnnám, framhaldsnámskeið.
<b>Tegund námskeiðs:</b>	Skyldunámskeið OVT.
<b>Undanfarar:</b>	Stærðfræði og Matlab (AT STM1003), Stærðfræði II (AT STÆ2003) og Stöðu- og burðarþolsfræði (BT BUR1013).
<b>Skipulag:</b>	Kennt í 12 vikur: 4 fyrirlestrar á viku, 2 dæmatímar á viku.
<b>Umsjónarkennari:</b>	Indriði Sævar Ríkharðsson.
<b>Kennari:</b>	Birt í Canvas (kennslukerfi HR).

**Lærdómsviðmið:** Við lok námskeiðs mun nemandinn hafa grunnskilning á fræðilegri undirstöðu FEM, það er smábútaaðferðinni, takmörkum hennar og kostum. Nemandi mun öðlast færni til að skrifa einfalt MATLAB FEM forrit og nota ANSYS Workbench við lausn á flóknari vandamálum.

**Þekking:** Að nemandi hafi þekkingu á:

- Grunnatriðum smábútaaferðarinnar (FEM) við lausn á burðarþolslegum og varmafræðilegum vandamálum.
- Helstu atriðum ANSYS Mechanical ADPL greiningarforritsins og ANSYS Workbench þrívíddar greiningartólinu og geti notað þau við spennu- og varmagreiningu tví- og þrívíðra vélarhluta.
- Hvernig hægt er að einfalda greiningarvandamál þannig að það henti fyrir FEM greiningu.
- Hvernig hægt sé að meta gæði FEM lausna.

**Leikni:** Að nemandi hafi leikni í að:

- Setja upp FEM líkan af samsettum vélarhlut sem lýsir sem best raunverulegum aðstæðum og áraun.
- Reikna stöðufræðilega óákveðin bitavirki með formbreytingaraðferð og borið niðurstöður saman við FEM reikninga.
- Reikna kikkunarkrafta með stöðluðum aðferðum og borið niðurstöður saman við kikkunarkrafta reiknaða með FEM aðferðum.
- Gera mælingar og prófanir á raunverulegum hlut sem er smíðaður og hannaður á grundvelli FEM reikninga og geti gert grein fyrir mismun á niðurstöðu prófana og FEM greiningar.

**Hæfni:** Að nemandi hafi hæfni:

- Til að hanna og greina raunverulega vélhluta með FEM aðferðum og greiningartólum og geti gert sér grein fyrir takmörkunum þessara aðferða.

**Lýsing:** Smábútaaðferðin (FEM, finite element method) og notkun hennar til álagsgreiningar tví- og þrívíðum burðavirkjum og vélarhlutum. Formbreytingaraðferðin. Sýndarvinna og orkuaðferðir. Stöðufræðilega óákveðin bitavirki. Kikkun í súlum og römmum. Þjálfun í notkun burðarþolsforritsins ANSYS. Kraftar og spennur í bitum og stöngum. Greining á samfelldum þrívíðum vélarhlutum með áherslu á að finna staðbundnar spennuhækkningar. Samband elementfjölda og reikninákvæmni. Álagsgreining á samsettum vélarhlut. Varmapenslur og spennur í vélarhlut. Hönnun, smíði og prófun á burðarvirki með aðstoð FEM.

**Leseefni:** Birt í námskeiðinu í Canvas.

**Kennsluaðferðir:** Kennt í 12 vikur. Fjórir fyrirlestrar á viku, 2 verkefnatímar á viku.

**Námsmat:** Mat á verkefnavinnu gildir 100%.

**Tungumál:** Íslenska.