

## Részletes tantárgyprogram és követelményrendszer

<b>Óbudai Egyetem</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar		<b>Intézet:</b> Villamosenergetikai Intézet		
Tantárgy neve és kódja: Napelemes rendszerek mechanikai méretezése, KVEME11NLD <b>Kreditérték: 3</b> <b>Levelező tagozat, 2016/17. tavaszi félév</b>				
Szakok melyeken a tárgyat oktatják: Napelemes szakmérnök képzés				
Tantárgyfelelős oktató:	<b>Dr. Szabó Lóránt</b>		Oktató:	Dr. Szabó Lóránt
Előtanulmányi feltételek: (kóddal)	<b>Nincsen</b>			
Heti óraszámok:	Előadás: 4	Tantermi gyak.: 8	Laborgyakorlat: 0	Konzultáció: 4
Számonkérés módja (s,v,f):	v			
<b>A tananyag</b>				
<i>Oktatási cél:</i> A tárgy oktatásának célja az, hogy megadja azon mechanikai alapokat, melyek a napelemes rendszerek részeinek rögzítésére, igénybevételére vonatkozik. Jelentős rész foglalkozik a statikával, terhelés típusokkal (koncentrált erő, vonalon-, felületen- és térfogaton megoszló), tartók egyszerű- és összetett igénybevételeivel, nyomatékokkal (hajlító, csavaró). Tárgyalja a különböző profilú rudak méretezését (húzásra, nyomásra, nyírásra, hajlításra, csavarásra). A tárgy kitér a rudak összetett méretezésére, ellenőrzésére (Mohr, HMM elmélet). Végezetül rámutat a tartószerkezetek stabilitására és állékonyságára. Konkrét megvalósított kis napelemes házi erőművet tár a hallgatók elé. Ezáltal a tárgy összekapcsolja az elméletet a gyakorlattal.				
<i>Tematika:</i> A tárgy tananyaga 4 konzultációs foglalkozásra van szétbontva. Ennek részletezése a témakör részben található				
<b>Témakör:</b>			<b>Ea.</b>	<b>Tgy.</b>
<b>Konzultáció 1 (2017. 02. 17.):</b> Bevezetés. Megvalósított 50 kWp-os erőmű megvalósításának főbb lépéseinek ismertetése. Statika. Statika alaptételei. Pontra- és tengelyre számított nyomaték. Erőrendszerek redukciója és osztályozása. Szerkesztési eljárások. Egyszerű- és összetett igénybevételek. Igénybevételi (nyíróerő- és hajlító nyomaték) ábrák és közöttük lévő kapcsolat. Síkbeli szerkezetek (kényszerek, kéttámaszú tartók, egyik végén befogott rúd, rácsos szerkezetek, csuklós rúdszerkezetek).			<b>1</b>	<b>2</b>
<b>Konzultáció 2 (2017. 02. 18.):</b> Szilárdságtan. Feszültségek, alakváltozások, anyagtörvények, síkidomok másodrendű nyomatékai. Rudak méretezése (húzásra, nyomásra, nyírásra, hajlításra és csavarásra): Prizmatikus rudak összetett igénybevételei (Mohr-és HMM-féle elméletek). Hosszú nyomott rudak rugalmas kihajlása (Euler-elmélet alapján).			<b>1</b>	<b>2</b>
<b>Konzultáció 3 (2017. 04. 07.):</b> Napelemes tartórendszer statikai megvalósítási tervezése. Tartórendszer statikai méretezési számítása és dokumentálása. Méretezés ön-árnyékolás elkerülésére (vetett árnyékolás számítása). Tartórendszer dinamikus (szélterhelés) terhelési hatásai és lesúlyozási mértezésének lépései. Összefoglalás. Készülődés a zárthelyi dolgozatra.			<b>1</b>	<b>2</b>
<b>Konzultáció 4 (2017. 05. 12.):</b> Zárthelyi dolgozatra készülés során felmerült kérdések megbeszélése. Zárthelyi dolgozat megírása. Napelem panelok tartószerkezetének stabilitásának és állékonyságának vizsgálata			<b>1</b>	<b>2</b>
<b>Félévközi követelmények:</b> a vizsgára bocsátás feltételének az aláírásnak megszerzése. A hallgatóknak a szorgalmi időszakban, a negyedik konzultáción egy (1) db. zárthelyi dolgozatot (zh.) írniuk. A zárthelyi megírása kötelező. A zh. dolgozat három (3) feladatot 15-15 pont értékben, és három (3) kérdést tartalmaz 5-5 pont értékben, tehát az összes pontszám hatvan (60) pont. Az „Aláírva” neptun bejegyzés megszerzésének feltétele az összes pontszám minimum 40%-ának teljesítése.				
<b>A pótlás módja:</b> pót zárthelyi megírása. Amennyiben sikertelen az eredmény, úgy a pót zárthelyit kell írni, amelyen új pontszámítás indul! Sikeres minimum 40%-os teljesítés esetén. Amennyiben a pót zh. is eredménytelen, úgy a TVSZ-ben foglaltak szerint nyílik lehetőség a pótlásra.				

**A félévközi jegy kialakításának módszere:** a sikeres félévközi munka eredménye a megszerzett aláírás

**A vizsga módja:** Írásbeli. Az írásbeli dolgozatban 5 elméleti kérdés (kérdésenként 2 pont szerezhető), és 4 számpélda (egyenként 15 pont értékben). Összesen 60 pont szerezhető.

A vizsgajegy a zárthelyi összes (60) pontszámából adódik az alábbiak szerint:

0-23 pont: elégtelen; 24-33 pont: elégséges; 34-43 pont: közepes; 44-53 pont: jó; 54-60 pont: jeles.

Amennyiben elégtelen a vizsgaeredmény, úgy a hallgató egy alkalommal pótvizsgát (TVSZ szellemében) tehet, amelyen új pontszámítás indul!

**Irodalom:**

**Kötelező:**

1. Szabó Lóránt: Statika és szilárdságtan
2. Kósa Csaba, Horváth Sándor: Gépipari termékek szilárdsági méretezésének alapjai
3. Szabó Tibor: Mechanika képletgyűjtemény főiskolásoknak

**Ajánlott:** Világháló (Internet)