

Alkalmazott dinamika MK6ADING05GX17

Hét	Előadás	Gyakorlat
1.	REGISZTRÁCIÓS HÉT	
2.	<p>Komplex mennyiségek tulajdonságai, művelete. Mátrixalgebrai összefoglaló. Mátrix sajátértékei és sajátvektorai. Vektorok, tenzorok. Differenciálegyenletek és megoldása.</p> <p>Lineáris dinamikai rendszerek fogalma. Sajátértékek. Leképezések. Lineáris rendszerek analízise az időtartományban. Differenciálegyenlettel leírás és megoldások. Duhamel-tétel és a rendszer átmeneti függvénye. Súlyfüggvény. Konvolúció fogalma és alkalmazása.</p>	<p>Matematikai gyakorlófeladatok. Gyakorlófeladatok rezgőrendszerek differenciálegyenletének felírására és megoldására analitikus módszerrel.</p> <p>Differenciálegyenletek felírása dinamikai rendszerekre. Sajátértékek számítása.</p>
3.	<p>Tipikus vizsgálójelek. Harmonikus gerjesztés. Ergodikus gerjesztések. Dirac függvény. Heaviside függvény. Átviteli karakterisztika. Sztochasztikus gerjesztések és vizsgálójelek és a rendszerre ható környezeti zavarok összefüggése. Autokorrelációs és keresztkorrelációs függvény.</p> <p>Hamilton-Jacobi egyenletek. Virtuális munka elve. D'Alembert elv. A Lagrange-féle első- és másodfajú mozgásegyenlet.</p> <p>Holonom és anholonom, reonom, szkleronom kényszerfeltételek. Útgerjesztés – gerjesztés rugón / csillapításon keresztül.</p>	<p>Vizsgálójelek és gerjesztőjelek előállítása Labview és Matlab szoftverekkel. Autokorrelációs és keresztkorrelációs függvények számítása.</p> <p>Lagrange egyenletek felírása és megoldása egyszabadságfokú és többszabadságfokú dinamikai rendszerekre I.</p>
4.	<p>Lagrange egyenletek általánosítása és alkalmazási példák egy- és többszabadságfokú dinamikai rendszerekre.</p> <p>Rendszerek analízise a komplex frekvenciatarományban. Integráltranszformációk alkalmazása a dinamikai rendszerek elemzésében. Laplace transzformáció és alkalmazása. Kifejtési tétel. Aszimptotikus összefüggések. Átviteli függvény számítása.</p>	<p>Lagrange egyenletek felírása és megoldása egyszabadságfokú és többszabadságfokú dinamikai rendszerekre I.</p> <p>Laplace transzformáció alkalmazásai. Gyakorlati példák.</p>
5.	<p>Analízis a frekvenciatarományban. Fourier integrál. Fourier transzformáció. Rendszerek és jelek elemzése Fourier transzformációval. Stabilitási kritériumok. Nyquist kritérium. Routh-Hurwitz kritérium.</p> <p>Hajtómű tengelyek hajlító rezgései. Példák rezgőrendszerek mozgásegyenlet-rendszereinek a felírására. Rudak kontinuum rezgései</p> <p>Rudak longitudinális kontinuum rezgései</p> <p>Rudak csavaró kontinuum rezgései</p> <p>Rudak hajlító kontinuum rezgései. Matlab és Simulink dinamikai modellezés lehetőségei. Sturm-Liouville, Rayleigh-elv, Dunkerley's becslés.</p>	<p>Harmonikus vizsgálójelek és zavarjelek analízise Fourier transzformációval.</p> <p>Gyakorlati feladatok hajlítórezgésekre és torziós rezgésekre.</p>

6.	<p>Térbeli mechanizmusok kinematikai és dinamikai elemzése. Robotkarok és manipulátorok. Direkt és inverz kinematikai feladatok. Direkt és inverz dinamikai feladatok. Tehetetlenségi nyomaték tenzor felírása és értelmezése. Denavit-Hartenberg elv alkalmazása. Nyitott és zárt kinematikai láncok. Tagok szabadságfoka.</p> <p>Térbeli mechanizmusok sebességállapotai. Gyakorlati kinematikai párok elemzése. Mechanizmusok gyorsulásállapota. Grashof tétel mozgástományra vonatkozó összefüggései. Grashof tétel körbeforgathatóságra vonatkozó összefüggései. Roberts-tétel.</p>	<p>Direkt és inverz kinematikai feladatok. Direkt és inverz dinamikai feladatok.</p> <p>Denavit-Hartenberg elv alkalmazása.</p> <p>Modellezés. Kinematikai és dinamikai paraméterek meghatározása.</p> <p>Rendszerelemzés.</p>
7.	<p>Térbeli mechanizmusok Simscape modellezése és elemzése. Példák forgattyús mechanizmusra és bolygóművekre</p> <p>Gépek, berendezések rezgésszigetelése. Környezeti zajok és rezgések csökkentése. Térbeli gépalap saját- és gerjesztett rezgései. Szerszámgéprezgések elemzése. Matlab és Simulink dinamikai modellezés lehetőségei. Rezgésdiagnosztikai állapotvizsgálat alapjai.</p>	<p>Modellezés. Kinematikai és dinamikai paraméterek meghatározása.</p> <p>Rendszerelemzés.</p> <p>Passzív és aktív rezgéscsillapítás tervezése és méretezése. Környezeti zajok és rezgések mérése és kiértékelése.</p>