



SZENT ISTVÁN
EGYETEM



GÉPÉSZMÉRNÖKI KAR, GÖDÖLLŐ

TUDOMÁNYOS DIÁKKÖRI KONFERENCIA ELŐADÁSAINAK ÖSSZEFOGLALÓI 2020



GÖDÖLLŐ2020



SZENT ISTVÁN
EGYETEM



GÉPÉSZMÉRNÖKI KAR, GÖDÖLLŐ

TUDOMÁNYOS DIÁKKÖRI KONFERENCIA ELŐADÁSAINAK ÖSSZEFOGLALÓI 2020



GÖDÖLLŐ2020

Tartalomjegyzék

Előszó	5
Program	6
Programfüzet	7
Anyag- és gyártástechnológiai fejlesztés	7
Agrárműszaki fejlesztések, menedzsment	9
Pályaművek összefoglalói	11
Anyag- és gyártástechnológiai fejlesztés	11
<i>3D nyomtatott polimerek tribológiai jellemzőinek vizsgálata a felületi szabadenergia tükrében</i>	12
<i>Different Magnetic Refrigeration materials</i>	13
<i>Vizsgálatok fénypolarizációra</i>	14
<i>Vehicle lifespan extension through retrofitting, ecological alternative approach</i>	15
<i>Szerszámtörés vizsgálatok, prediktív előrejelző rendszer fejlesztésének részterületeként</i>	16
<i>A short review of different parameters affecting the lifetime of machine cut polymer gears</i>	17
<i>Fémmegmunkáló folyadékok felületaktív adalékanyagainak hatása a forgácsolás minőségi jellemzőire</i>	18
<i>Aurora rakéta projekt</i>	19
<i>Industry 4.0; the socio-economic impact assessment of automatic guided vehicles in industry</i>	20
<i>Hengeres porleválasztó hatékonyságának növelése</i>	21
Agrárműszaki fejlesztések, menedzsment	23
<i>Menet közbeni, kapacitív talajnedvesség-mérő szenzor koncepcionális tervezése</i>	24
<i>Vírusmarketing hatékonyságának növelése járványtani modell alkalmazásával helyi vállalkozások viszonylatában</i>	25
<i>The use of biomass waste from orchards</i>	26
<i>PET palack aprítási technológia elemzése</i>	27
<i>A hőszivattyú gazdaságos működése: nappali munka, éjszakai pihenés</i>	28
<i>Penetrométeres mérések és új eszköz koncepcionális tervezése</i>	29
<i>A minőségbiztosítás fontossága a projektszervezésben</i>	30
<i>Hazai energia-forgatókönyvek megvalósíthatóságának vizsgálata szoftveres modellezéssel</i>	31
<i>Trends in the development of chemical plant protection machines</i>	32
<i>Study of swimming pool heating by solar panels in different weather</i>	33

Szerkesztő: **Farkas Csaba**

Felelős kiadó: **Szent István Egyetem Nyomda és Kiadó**
2100 Gödöllő, Páter Károly u. 1.

ISBN 978-963-269-929-5

Gödöllő, 2020

SZIE-GÉK Tudományos Diákköri Tanácsa

Elnök: **Dr. Zsidai László**, egyetemi docens, GÉTI

Titkár: **Farkas Csaba**, egyetemi tanársegéd, FOMI

Dodog Zoltán, egyetemi tanársegéd, FOMI • **Dr. Kári-Horváth Attila**, egyetemi docens, GÉTI
Dr. Korzenszky Péter, egyetemi docens, GINI • **Dr. Magó László**, egyetemi docens, GINI
Dr. Oldal István, egyetemi docens, GINI • **Dr. Csábrági Anita**, egyetemi tanársegéd, GINI
Tóth Réka, egyetemi tanársegéd, GINI • **Dr. Víg Piroska**, egyetemi docens, GÉTI

Előszó



Dr. Zsidai László PhD.
kari TDT elnök

A Gépészmérnöki Kar Tudományos Diákköre (TDK) a Szent István Egyetem Tudományos Diákköri Tanácsának irányításával működik. A Diákkör jóvoltából hallgatóinknak lehetősége van a hivatalos tantervben biztosított oktatáson túl a tudományos kutatómunkába is bekapcsolódni, mélyebb ismereteket szerezni, önálló, tudományos munkát végezni olyan területen, amely számukra érdekes, izgalmas.

Ebben a tevékenységükben a legkiválóbb oktatók segítik őket, irányítják munkájukat. Szakmai kapcsolataik révén, hazai és külföldi konferenciákon való részvételhez, eredményeik publikálásához teremtenek lehetőséget.

Bevonják a TDK-s hallgatóikat az Intézetek, Tanszékek alkotó közösségének munkájába, életébe. Így alakul sokszor az évek során, a kezdetben hallgatói – oktatói kapcsolat közeli munkatársi, sőt baráti kapcsolattá.

A korábban eredményes TDK munkát végzett hallgatóink, ma már ott találhatók cégek vezetésében, az oktatásban, kutató helyeken és sikeresek szakmai életükben.

A tudományos diákköri munka a kiválasztott kutatási területen, az évek alatt folyamatosan, a konzulens tanár irányításával, szakmai segítségével végzett munkát jelenti, aminek eredménye egy diákköri dolgozatban testesül meg.

Tudományos Diákköri Konferenciát rendezünk karunkon minden év novemberének harmadik hetében. Ezen a kari résztvevőkön kívül külföldi hallgatók is szerepelnek. Mindenkinek tíz perces előadás keretében kell bemutatni munkáját, elért eredményeit. A résztvevők dolgozatának összefoglalóit kiadványban jelentjük meg.

Valamennyi eredményes dolgozatot díjakkal ismerünk el. A két évente megrendezésre kerülő Országos Tudományos Diákköri Konferencián a legjobb eredményt elért hallgatók képviselik Karunkat.

A TDK-ban folyamatosan és eredményes végzett munka igazi elismerése, ha elfogadjuk diplomatervként, záródolgozatként, BSc. szakon végzetteknél ajánlásként az MSc. felvételhez, MSc. után pedig feltételként a PhD. felvételhez.

Aki nem kíván tovább tanulni a BSc. után, az is megismeri a kutatómunka végzésével, szervezésével kapcsolatos feladatokat, megtanul egy tudományos dolgozatot összeállítani, abból egy rövid „cikket” írni, előadást tartani. A TDK munka tehát minden résztvevő számára az első érdekes, igazi szakmai feladat lehet.

Minél előbb kezditek el, annál több idő marad az elmélyült és eredményes munkára. Mindenkit szeretettel várunk a Tudományos Diákkörbe! Segítünk, hogy megtaláljátok a számotokra legérdekesebb témát, a legmegfelelőbb Tanszéket, konzulens.

Dr. Zsidai László PhD.
kari TDT elnök

Program

2020. november 25.

09:00-	Egyetemi TDK megnyitó <i>Prof. Dr. Gyuricza Csaba mb. rektor videóüzenete</i>
09:10- 12:20	Anyag- és gyártástechnológiai fejlesztés szekció <i>E-learning találkozó</i>
09:10- 12:20	Agrárműszaki fejlesztések, menedzsment szekció <i>E-learning találkozó</i>
12:20- 13:00	Bizottsági ülések
13:30- 15:00	Online eredményhirdetés <i>E-learning találkozó</i>

Az online konferencia a résztvevők és a nézők számára a **<https://elearning.szie.hu/course/view.php?id=10076>** kurzusba történő bejelentkezés után érhető el.

Anyag- és gyártástechnológiai fejlesztés

elnök: **Dr. Keresztes Róbert**, egyetemi docens, GÉTI

tagok: **Dr. Keppler István**, egyetemi tanár, GINI
Bánhegyi József, ügyvezető igazgató, GO-METALL Kft.
Dr. Szalay Kornél, NAIK Mezőgazdasági Gépesítési Intézet

titkár: **Sarankó Ádám**, PhD hallgató, GÉTI

helyszín: Tudástranszfer Központ, 10. terem

1. 3D nyomtatott polimerek tribológiai jellemzőinek vizsgálata a felületi szabad-energia tükrében

szerző: **Agócs Csilla**, BGM, MSc II. évfolyam

témavezetők: **Dr. Zsidai László**, egyetemi docens, GÉTI
Muammel Sharba, PhD hallgató, GÉTI

2. Different Magnetic Refrigeration materials

szerző: **Bahram Turapov**, gépészmérnök, MSc II. évfolyam

témavezető: **Dr. Seres István**, egyetemi docens, GÉTI

3. Vizsgálatok fénypolarizációra

szerzők: **Bálint Tamás**, **Szabó Barnabás**, Premontrei Iskolaközpont, 10. oszt.

témavezető: **Dr. Víg Piroska**, egyetemi docens, GÉTI

4. Vehicle lifespan extension through retrofitting, ecological alternative approach (évközi beszámoló)

szerző: **Daniel Turchin-Muzykant**, gépészmérnök, MSc I. évfolyam

témavezető: **Farkas Csaba**, egyetemi tanársegéd, FOMI

5. Szerszámtörés vizsgálatok prediktív előjelző rendszerhez, töréstan és összefüggések

szerző: **Markovics Benjámín**, BGM, MSc II. évfolyam

témavezető: **Dr. Zsidai László**, egyetemi docens, GÉTI

6. A short review of different parameters affecting the lifetime of machine cut polymer gears (évközi beszámoló)
szerző: **Md Sazzad Hossain**, BGM, MSc II. évfolyam
témavezető: **Odrobina Miklós**, PhD hallgató, GÉTI
7. Fémmegmunkáló folyadékok felületaktív adalékanyagainak hatása a forgácsolás minőségi jellemzőire (évközi beszámoló)
szerző: **Oláh Szabolcs Balázs**, BMÉG, MSc II. évfolyam
témavezetők: **Mezei Tibor**, mestertanár, FOMI
Dr. Kári-Horváth Attila, egyetemi docens, GÉTI
8. Aurora rakéta projekt
szerző: **Pausch Roland**, BMM, II. évfolyam
témavezető: **Dr. Szakál Zoltán**, egyetemi docens, GÉTI
9. Industry 4.0; the socio-economic impact assessment of automatic guided vehicles in industry
szerző: **Robert Otieno Ouma**, BGM, MSc II. évfolyam
témavezető: **Dr. Jánosi László**, egyetemi tanár, GÉTI
10. Hengeres porleválasztó hatékonyságának növelése
szerző: **Urbán Mária**, BMM, II. évfolyam
témavezető: **Dr. Oldal István**, egyetemi docens, GINI

Agrárműszaki fejlesztések, menedzsment

elnök: **Dr. Daróczi Miklós**, egyetemi docens, GINI

tagok: **Dr. Bense László**, egyetemi docens, GINI
Dr. Máthé László, egyetemi docens, FOMI
Pandúr Imre, MegaGlobal Kft.

titkár: **Bércesi Gábor**, egyetemi tanársegéd, FOMI

helyszín: Tudástranszfer Központ, 11. terem

1. Menet közbeni, kapacitív talajnedvesség-mérő szenzor koncepcionális tervezése

szerző: **Böröczky András**, BMÉG, IV. évfolyam

témavezető: **Dr. Kiss Péter**, egyetemi tanár, FOMI

2. Vírusmarketing hatékonyságának növelése járványtani modell alkalmazásával helyi vállalkozások viszonylatában (évközi beszámoló)

szerző: **Farkas Anna**, BMEN, II. évfolyam

témavezetők: **Dr. Medina Viktor**, egyetemi docens, GINI

Dr. Veres Antal, egyetemi docens, Matematika és Természettudományi Alapok Intézet

3. The use of biomass waste from orchards

szerző: **Holan Matej**, Slovak Agricultural University in Nitra

témavezető: **Dr. Maga Juraj**, egyetemi docens, Slovak Agricultural University in Nitra

4. PET palack aprítási technológia elemzése

szerző: **Horváth Roland**, BMÉG, IV. évfolyam

témavezetők: **Dr. Korzenszky Péter**, egyetemi docens, GINI

Dr. Bártfai Zoltán, egyetemi docens, GINI

5. A hőszivattyú gazdaságos működése: nappali munka, éjszakai pihenés (évközi beszámoló)

szerző: **Képiró Ádám**, MLÉT, MSc I. évfolyam

témavezetők: **Dodog Zoltán**, egyetemi tanársegéd, FOMI

Dr. Székely László, egyetemi docens, Matematika és Természettudományi Alapok Intézet

6. Penetrométeres mérések és új eszköz koncepcionális tervezése
szerző: **Kiss Botond Levente**, BMÉG, IV. évfolyam
témavezető: **Dr. Kiss Péter**, egyetemi tanár, FOMI
7. A minőségbiztosítás fontossága a projektszervezésben
szerző: **Molnár Katalin**, BMEN, III. évfolyam
témavezető: **Tóth Réka**, egyetemi tanársegéd, GINI
8. Hazai energia-forgatókönyvek megvalósíthatóságának vizsgálata szoftveres modellezéssel
szerző: **Papp Luca Sára**, környezetmérnök (SZIE MKK), MSc II. évfolyam
témavezetők: **Dr. Víg Piroska**, egyetemi docens, GÉTI
Soha Tamás, PhD hallgató, ELTE TTK Földrajz és Földtudományi Intézet
9. Trends in the development of chemical plant protection machines
szerző: **Rusinko Maroš**, Slovak Agricultural University in Nitra
témavezető: **Dr. Maga Juraj**, egyetemi docens, Slovak Agricultural University in Nitra
10. Study of Swimming pool heating by solar panels in different weather (évközi beszámoló)
szerző: **Md Sazzad Hossain**, gépészmérnök, MSc I. évfolyam
témavezetők: **Dr. Korzenszky Péter**, egyetemi docens, GINI
Rajad Ghabour, PhD hallgató, GINI

Anyag- és gyártástechnológiai fejlesztés

Elnök: **Dr. Keresztes Róbert**, egyetemi docens, GÉTI
tagok: **Dr. Keppler István**, egyetemi tanár, GINI
Bánhegyi József, ügyvezető igazgató, GO-METALL Kft.
Dr. Szalay Kornél, NAIK Mezőgazdasági Gépesítési Intézet
titkár: **Sarankó Ádám**, PhD hallgató, GÉTI
helyszín: Tudástranszfer Központ, 10. terem

3D nyomtatott polimerek tribológiai jellemzőinek vizsgálata a felületi szabadenergia tükrében

Investigation of tribological characteristics of 3D printed polymers in the light of surface free energy

szerző: **Agócs Csilla**, gépészmérnöki szak, MSc II. évfolyam

témavezetők: **Dr. Zsidai László**, egyetemi docens, Gépipari Technológiai Intézet
Muammel Sharba, PhD hallgató, Gépipari Technológiai Intézet

A műanyagok felhasználása napjainkban nagyon széles körben elterjedt. A műszaki életben akár a tervezést akár a gyártást nézzük, előszeretettel használják őket a tervezésük rugalmassága és könnyű megmunkálhatóságuk miatt. Széleskörű elterjedésük oka, hogy alkalmazásukkal rendkívül előnyös teljesítmény/ár viszony érhető el. Tulajdonságaik, melyek adalékolással tulajdonságaik széles tartományban hangolhatóak és a hagyományos alapanyagokkal vetekednek, sok esetben túl is szárnyalják azokat. Kiemelendő önkenő képességük, amely kedvező tribológiai jellemzők mellett, lehetővé teszi csúszó súrlódó gépelemként történő alkalmazásukat is. A műanyag alkatrészek egyedi és kissorozatú előállításának napjaink egyre terjedő, korszerű módszere a 3D nyomtatás.

Az előbbiekre alapozva határoztam meg dolgozatom célját, amely megfelelő anyagválasztás után polimer siklócsapágyak felületi szabadenergiájának meghatározása nedvesedési (azaz perem) szög mérésén át. Vizsgálom, hogy a peremszög, valamint a szubsztrátum felületi feszültsége hogyan befolyásolja a polimerek tribológiai viselkedését, valamint, hogy egybefügg-e a felületi energia változása a kopással, illetve a súrlódási tényezővel, amelyek meghatározására további tribológia vizsgálatok is végzek.

Dolgozatomban ismertetem a műanyagok tulajdonságait, felhasználási lehetőségeit. Bemutatom a különböző 3D nyomtatási módszereket. A munkám során a polimer siklócsapágyak anyagait tulajdonságait tribológiai mérésekkel vizsgálom, valamint felületi szabadenergiát határozok meg, közvetett módon, különböző mérőfolyadékokkal végzett peremszög méréssel, amely ülőcsepp módszerrel történik. A mérési eredményeket kiértékelve felületi szabadenergia összetevőit határozom meg és foglalom össze. A végső adatokat diagrammokon ábrázolva értékelem.

Different Magnetic Refrigeration materials

szerző: **Bahram Turapov**, gépészmérnöki szak, MSc II. évfolyam

témavezető: **Dr. Seres István**, egyetemi docens, Gépipari Technológiai Intézet

This paper outlines achievements in finding promising material for magnetic refrigeration system. Magnetic refrigeration system is an advantageous and challenging technology to change conventional refrigeration systems. The fundamental element of Magnetic Refrigeration system is Active Magnetic Regenerator (ARM) – magnetic material that functions as refrigerating and heating substance. Magnetocaloric effect (MCE) of the material used for ARM strongly affects ARM performance.

Magnetocaloric effect (MCE) is the property of magnetic materials. Higher MCE of the material, higher the efficiency of the Magnetic Refrigeration system. MCE is maximum at Currie temperature which means our system is most effective at this point. In such temperature, magnetic materials undergoes to two different magnetic phase transitions: first-order magnetic phase transition (FOMPT) and the second-order magnetic phase transition (SOMPT).

Different materials with FOMPT: Gd-Si-Ge, La-Fe-Si, $(\text{MM})_2\text{Fe}_{17-x}\text{Si}_x$ ($x \approx 0.5$), NiMn-based Heusler alloys and SOPT: pure gadolinium, $\text{RE}_6\text{Al}_2\text{Ni}_{20}$ (RE = Tm, Er, and Ho) amorphous ribbons were discussed. Discontinuous and continuous entropy changes caused by the phase transition of the mentioned materials was studied and future perspective and challenges were summarized.

Vizsgálatok fénypolarizációra

Study of light polarization

szerzők: **Bálint Tamás, Szabó Barnabás**, Premontrei Iskolaközpont, 10. oszt.
témavezető: **Dr. Víg Piroska**, egyetemi docens, Gépipari Technológiai Intézet

Az alkalmazási területek bővülése és a polarizált fényszennyezés, mint a környezetszennyezés egyik új formájának a megjelenése indokolja, hogy egyre többet foglalkozzanak a kutatók a fénypolarizáció témakörével. Bár az emberi szem nem érzékeli, fontos plusz információhoz juthatunk a világunkról a polarizáció vizsgálatával.

Kutató munkánk során vizsgálatokat végeztünk, melyek bemutatásával áttekintjük a polarizáció különböző alkalmazási területeit, így az LCD kijelzők működését, bemutatjuk a polárszűrőt, mint feszültség jelzőt, vizsgáljuk a különbséget fénykép esetén, ha az polárszűrővel illetve nélküle készült, vizsgáljuk a szivárvány polarizáltságát és bemutatjuk a poláros fényével gyógyító hatást elérő biopton lámpát és a vele végzett kísérleteinket.

Természetes körülmények között csak a vízfelületről visszavert fény poláros, a technika fejlődésével azonban egyre több az olyan mesterséges felület, ami poláros fényt ver vissza. Ilyenek az aszfaltozott felületek, a pl. a mezőgazdaságban használt fekete műanyagfóliák, az üvegtáblák, az autó karosszériák és ilyen hatásúak a napelemek felületei is. Ezen felületek megzavarják a polarizációra érzékeny rovarok viselkedését, rovarcsapdaként működhetnek. Ez nem kedvező a rovarpopuláció számára, hiszen tálcán vannak kinnálva ragadozóiknak, és a tévesen ezekre a felületekre lerakott peték kiszáradhatnak. Ugyanakkor a peték lerakásával a felületekre került szerves anyag károsíthatja is a felületet illetve a napelelemnél az így rákerült szennyező anyag a teljesítmény csökkenését is eredményezheti. További vizsgálataink során ezen legutóbbi felülettel foglalkoztunk, napelemek fényt polarizáló hatását tanulmányoztuk.

A dolgozatban a vizsgálataink során nyert eredményeket részletezzük.

Vehicle lifespan extension through retrofitting, ecological alternative approach (évközi beszámoló)

szerző: **Daniel Turchin-Muzykant**, gépészmérnöki szak, MSc I. évfolyam

témavezető: **Farkas Csaba**, egyetemi tanársegéd, Folyamatmérnöki Intézet

This paper outlines an alternative approach for extending the useful duty life of vehicles and machinery through retrofitting. Providing an alternative to scrapping and production of new units, in view of ecological, energetical and economical aspects.

The Processes involved in the vehicle end-of-life, i.e scrapping, material recovery and re-purposing, waste disposal, are very expensive, time consuming and have a profound environmental imprint.

Generally, Industrial machinery and motor vehicles in particular go through an intense usage cycle before being rendered obsolete and dedicated to scrapping, alas in this day and age this is set more predominantly arbitrarily by the market pushing newer models, while the decommissioned units are perfectly serviceable.

Additionally – the necessary virtues of newer emissions, safety and comfort standards can be easily achieved by modifications and/or addition of systems. This way vehicle lifespan can be greatly extended without prejudicing user experience. This practice is industry-wide accepted in regard to high value machinery and equipment, where replacement is very costly, with machines going through several generations of upgrades and retrofits, adding cutting edge features.

Obviously, this extension will divert and free valuable resources - energy, raw materials, and waste management capacity, all necessary for meeting the expected natural growth in motor vehicles catalysed by the population growth.

First, we will describe the market development vectors, providing suitable retrofitting solutions, adequate to be compared to offering of new vehicles. Finally, we will compare the benefits and limitations of this approach against the common used methods of scrapping (according to EU Directive 2005/53/EC (2000)) and production of equivalent vehicle – in three major parameters – environment impact, economic viability, energy conservation.

Szerszámtörés vizsgálatok prediktív előjelző rendszerhez, törésteszték és vizsgálatok

Tool breakage investigations, as a subfield of developing a predictive cutting tools lifetime forecasting system

szerző: **Markovics Benjámín**, gépészmérnöki szak, MSc II. évfolyam

témavezető: **Dr. Zsidai László**, egyetemi docens, Gépipari Technológiai Intézet

A forgácsolás paraméterei nagyban befolyásolják a terméket, a bekerülési költséget, ezért döntő a megfelelő paraméterek alkalmazása. A gépi főidő túlzott csökkentése azonban nagy többlet terhelést jelenthet a szerszámnak. Az ideális beállítások, az optimum megtalálása ezért elengedhetetlen, hiszen az eltört szerszám a drága előgyártmányt is tönkretetheti, ezzel növelve a költséget. A gyártmánykészítőknek ezért tudniuk kell milyen paraméterekkel dolgozhatnak, ebben pedig nagy segítséget nyújthatnak a modern, számítógéppel támogatott mérnöki szimulációk, előrejelző (diagnosztikai) rendszerek.

A cél az, hogy sikerüljön megállapítani, a szimulációs programok megfelelő eredményeket adnak-e radiális irányú terheléseknél. Továbbá létrehozni egy módszert, amellyel meghatározható az a kritikus érték, amelyet még elbír a szerszám, valamint ezen érték összehasonlítása a valós teszt eredményével. A kapott eredmények ismeretében konklúziót kell vonni és megállapítani, a módszer mennyire helytálló.

A dolgozatban a szakirodalom (maró, fúrószerszámok típusai, a forgácsolásból keletkező igénybevételek összegzése) feldolgozását követően a vizsgálat során felhasznált szerszámok és paramétereik bemutatása, összehasonlítása következik. A végeselemes szimulációk elvégzését követően a fejlesztett, törés vizsgáló rendszer bemutatása következik. Végül a kapott eredmények összegzésével és a konklúzióval zárom a dolgozatot.

A vizsgálatok távlati célja részadatok meghatározása, egy nagyobb, komplexebb feladathoz, a prediktív szerszám tönkremenetel előrejelző rendszerek fejlesztéséhez, amely a 2018-1.3.1-VKE-2018-00041 pályázathoz, mint részterülethez kapcsolódik.

A short review of different parameters affecting the lifetime of machine cut polymer gears (évközi beszámoló)

szerző: **Md Sazzad Hossain**, gépészmérnöki szak, MSc II. évfolyam

témavezető: **Odrobina Miklós**, PhD hallgató, Gépipari Technológiai Intézet

In the following decades the conventional metal gears are going to be replaced by the polymer gears. Polymer gears have some advantages over metal gears in aspect of lubrication maintenance cost, light weight, less corrosive, absorption of vibration, production ease and time, noise reduction and overall cost reduction. The major problems happen with polymer gears are tooth breakage or deformation and surface fatigue. In polymer gears temperature will be investigated, which is the bulk temperature.

Under the critical loading condition how high temperature is generated in polymer gears. Lifetime tests should conduct with a constant load and speed. Though we can use different loads and speed. Abrasive wear happens when one of the contact surface of the gear is rough. Even in case of clean surface the adhesive rolling with sliding can cause abrasive wear. On the contrary in presence of solid particles and dusts the wear reaches maximum. So, at the end of this article we can determine the higher reliable and longer lifetime polymer gears.

Fém megmunkáló folyadékok felületaktív adalékanyagainak hatása a forgácsolás minőségi jellemzőire (évközi beszámoló)

The effect of surfactant additives of metalworking fluids on cutting quality characteristics

szerző: **Oláh Szabolcs Balázs**, mezőgazdasági és élelmiszeripari gépészmérnöki szak, MSc II. évfolyam

témavezetők: **Mezei Tibor**, mestertanár, Folyamatmérnöki Intézet
Dr. Kári-Horváth Attila, egyetemi docens, Gépipari Technológiai Intézet

Fém megmunkálás során a munkadarab és szerszám közötti érintkezés következtében fellépő erőhatásokat hűtő-kenő folyadékokkal módosítják a pontosabb mérettartás, a kedvezőbb felületi minőség, a kisebb energiafelhasználás, a jobb forgácsleválasztás és a hosszabb szerszám élettartam elérése céljából.

TDK-dolgozatomban különféle felületaktív adalékanyagok hatását vizsgálom a forgácsolás minőségi és energetikai jellemzőire. Egy elterjedten, általánosan alkalmazott fém megmunkáló olajhoz különböző arányokban különféle - a fémfelülethez kemi- és fiziszorpcióval kötődő –adalékanyagokat keverek. Az így előállított fém megmunkáló folyadékokkal reprodukálható mérési feltételek között összehasonlító fúrási műveleteket végzek.

A fúrási folyamathoz kapcsolódóan a beállított forgácsolási paraméterekkel meghatározom a forgácsoló és a felhasznált teljesítményt, amit a beépített villanymotorhoz tudok hasonlítani. Valamint megmérem és megfigyelem a megmunkálás minőségét a fúrószerszám elhasználódását jellemző paramétereket, amelyek alapján minősíteni tudom a forgácsleválasztás jellegét és alakját, a teljesítményigényt a felületi minőséget a szerszámélettartamot és ezekből következtetni tudok az általam keveréssel előállított fém megmunkáló folyadék fúrási folyamatra gyakorolt hatására.

A vizsgálatra a Szent István Egyetem Gépészmérnöki Karán a Gépipari Technológiai Intézet tanműhelyében kerül majd sor.

Véleményem szerint ez egy rendkívül hasznos téma, és mindenképp fontos információval bír az ipar számára. A fém megmunkálást folytató beszállító vállalkozások versenyképességére, környezetvédelmi lábnyomára a jobb minőségű hűtő-kenő folyadékok használatával – az energiafelhasználás, a selejtszám, a megmunkálási idő csökkenésén, a szerszám élettartam növekedésén keresztül – kedvező hatást lehet gyakorolni.

Aurora rakéta projekt

Aurora rocket projekt

szerző: **Pausch Roland**, mechatronikai mérnöki szak, II. évfolyam

témavezető: **Dr. Szakál Zoltán**, egyetemi docens, Gépipari Technológiai Intézet

A dolgozatom fő témája a rakétatechnikák kiemelve a hibrid hajtóműveket és a saját fejlesztésű Aurorára. Szó lesz még az eddig elkészült és fellőtt modellekről.

Első fő részben a rakéták megjelenéséről és típusairól lesz szó. Egyfajta technológiai sorrendben. Kitérve az egyes meghajtási módok főbb jellemzőire, előnyeire és hátrányaira. A téma részletessége miatt csak a főbb személyek és újítások kerülnek terítékre.

Második fő rész kitér az egyes rakétamotorok elméleti hátterére és matematikai összefüggésekre. Emellett a hibrid rakéta motorok üzemanyagának adiktív gyártására.

Harmadik fő rész maga a projekt és előzményeiről szól a TIE megalakulása és a Magaslégköri Ballon és Rakéta szakosztály létrejöttéről, majd a SZIE szerepe a projektben. Kitérve a szükséges jogi kérdésekre, a felmerülő problémákra és azoknak a megoldására. Itt kapott még helyett a Magyarországi rakéta történelem.

Negyedik fő rész belföldi és külföldi rakéta szövetségek és azok sikerei emelet említésre kerülnek egyéb érdekességek.

A rakétatechnika fejlődése során rengeteg ember járult hozzá egy-egy siker megszületéséhez. Sajnálatos módon ezeknek a sikereknek igen magas áruk volt, sok tudós az életével fizetett érte.

Industry 4.0; the socio-economic impact assessment of automatic guided vehicles in industry

szerző: **Robert Otieno Ouma**, gépészmérnöki szak, MSc II. évfolyam

témavezető: **Dr. Jánosi László**, egyetemi tanár, Gépipari Technológiai Intézet

Automatic guided vehicles (AGVs) have greatly changed industrial operations today. They are mostly used for materials handling purposes in a flexible manufacturing system. Due to the developing trends in technology, smart operations have taken over manufacturing, and this includes the use of AGVs in conveying parts from one point to the other within a production line. AGVs are autonomous, implying that they are programmable and do not require real-time physical control. AGVs have the advantage of heavy lifting, with some capable of carrying loads of up to 20000pounds (Trebilcock, 2011).

In addition, AGVs have sensors for traceability. The sensors enable the plant manager to monitor the position of each individual vehicle and therefore track the movement of materials around a facility. The operations of the AGVs include pick-up, transit and delivery of items. To achieve greater efficiency, the items being handled can be time-stamped as part of this process to further improve tracking. The company can then integrate the information into its enterprise resource planning (ERP) or materials resource planning (MRP) systems.

Since AGVs are taking over in smart industrial practices, it is essential to examine their social and economic impacts on manufacturing. With the introduction of new technology there has always been a form of resistance from workers who feel that their jobs are being taken by robots, and also the aspect of the costs to be incurred during the change-over (Lacity & Willcocks, 2017). From a general perspective, AGVs have a great potential of improving operations in the industry because their benefits outweigh their shortcomings.

The aim of this paper, therefore, is to explore the use of autonomous vehicles as part of industry 4.0, and highlight the social and economic impacts of AGVs in an industrial setup. The paper explores the possibility of having AGVs as a solution to the conveyor systems and lifting trucks with the aim of reducing manufacturing expenses and improving the value of the production line.

Hengeres porleválasztó hatékonyságának növelése

Increasing the efficiency of cylindrical dust separator

szerző: **Urbán Mária**, mechatronikai mérnöki szak, II. évfolyam

témavezető: **Dr. Oldal István**, egyetemi docens, Géptani és Informatikai Intézet

A mezőgazdaságban a porkibocsátás csökkentésének igénye folyamatosan szigorodó követelményeket támaszt az alkalmazott technológiákkal szemben. A szárítás technológiája az egyik olyan terület, ahol a kibocsátott szárítólevegő portartalmát csökkenteni szükséges. A porleválasztás klasszikus megoldása a ciklonok alkalmazása, azonban kialakításuk és helyigényük és a technológiába történő illesztésük költséges.

A porleválasztás egyszerűbb kivitelű hengeres porleválasztó alkalmazásával is megoldható, azonban ennek hatékonysága elmarad a ciklonokétól. A dolgozatban a leválasztás hatékonyságának növelését tűztem ki célul, amelyet a légáramba helyezett különböző geometriájú áramlási elemekkel valósítom meg.

Agrárműszaki fejlesztések, menedzsment

Elnök: **Dr. Daróczy Miklós**, egyetemi docens, GINI
tagok: **Dr. Bense László**, egyetemi docens, GINI
Dr. Máthé László, egyetemi docens, FOMI
Pandúr Imre, MegaGlobal Kft.
titkár: **Bércesi Gábor**, egyetemi tanársegéd, FOMI
helyszín: Tudástranszfer Központ, 11. terem

Menet közbeni, kapacitív talajnedvesség-mérő szenzor koncepcionális tervezése

Conceptual design of an on-the-go capacitive soil moisture sensor

szerző: **Böröczky András**, mezőgazdasági és élelmiszeripari gépészmérnöki szak, IV. évfolyam

témavezető: **Dr. Kiss Péter**, egyetemi tanár, Folyamatmérnöki Intézet

A mai, modern mezőgazdasági termelésben elengedhetetlen, hogy megfelelő mennyiségű és minőségű adattal rendelkezünk a termőföldjeinkről. Adatokat már hosszú évek óta gyűjtenek földjeikről az emberek. Több éves tapasztalat alapján meg tudja mondani a gazda, hogy merre található a táblán az erősebb, gyengébb területek. Sok esetben ezek az adatok szolgálnak alapul a talajművelés módjának és mélységének megválasztására, továbbá a kijuttatott inputanyagok mennyiségének meghatározására. Napjainkban már fejlettebb megoldások állnak rendelkezésre az adatok gyűjtésére, azonban a talajnedvesség menet közbeni mérése nem megoldott jelenleg. A statikus mérőeszközöket, többnyire öntözőrendszerek vezérléséhez használják és nem alkalmasak dinamikus mérések elvégzésére.

A globális felmelegedés következtében olyan időjárási anomáliákat tapasztalunk, melyek hatására az elmúlt években a csapadékok eloszlása megváltozott, így gyakran előfordul csapadékhiányos és emellett extrém meleg időjárás. Amennyiben vetés után nincs a talajban megfelelő mennyiségű nedvesség, a kelés hiányos és inhomogén lesz. Ha a növényeknek a különböző fenológiai stádiumokban nem áll rendelkezésre a szükséges mennyiségű nedvesség, az a termésátlagokban is meg fog látszani. Azért, hogy megakadályozzuk a víz elpárolgását a földből, számos műveletet elvégzünk, ezzel javítva a talaj vízgazdálkodását. Egy adatalapú gazdálkodásban tesszük mindezt úgy, hogy nem áll rendelkezésünkre érdemi információ. Ezt a hiányt tudja pótolni egy menet közbeni talajnedvesség-mérő szenzor.

Az elmúlt években számos publikáció jelent meg a témában, többféle megoldással kísérleteztek a kutatók, azonban még nincsen a gyakorlatban, stabilan és pontosan működő eszköz. A dolgozat célja, hogy áttekintést nyújtson a jelenleg használatos talajnedvesség-mérők jellemzőiről és működésükről, betekintést adjon a jelenlegi kutatási irányzatokba a témában. Ezenkívül a rendelkezésre álló TDR-300 és ML3 talajnedvesség-mérő eszközökkel való méréssorozat elvégzése során megszerezni a szükséges tapasztalatokat, egy új szenzor koncepcionális tervezéséhez. A méréssorozat feladata továbbá, hogy értékelje a gyártók által közölt pontosságát az eszközöknek. Fontos a mérés során mutatkozó zavaró tényezők számbavétele, hogy a tervezés során ezek kiküszöbölhetőek legyenek. Nem célja azonban a dolgozatnak a mérőeszköz fizikai megvalósítása és a mérőáramkör megtervezése.

Vírusmarketing hatékonyságának növelése járványtani modell alkalmazásával helyi vállalkozások viszonylatában (évközi beszámoló)

Epidemic theory based efficiency improvement of viral marketing for local businesses

szerző: **Farkas Anna**, műszaki menedzser szak, II. évfolyam

témavezetők: **Dr. Medina Viktor**, egyetemi docens, Géptani és Informatikai Intézet
Dr. Veres Antal, egyetemi docens, Matematika és Természettudományi Alapok Intézet

A digitalizáció korában az online marketing megjelenése nélkülözhetetlen szerephez jutott a vállalkozások marketing stratégiájában. Míg korábban a marketing ezen formája szűk réteget ért el, a közösségi média térhódításának köszönhetően a vállalkozás méretétől és tevékenységi körétől függetlenül adott nem csak lehetőséget, de kényszert is a piaci szereplők széles körének a csatlakozásához.

Napjainkra a kis- és középvállalatok számára is elérhetővé váltak olyan, a klasszikus marketingen túlmutató módszerek, amelyek a gyors információáramlásnak köszönhetően hatékonyabban alkalmazhatóak, pontosabb mérésekhez és alaposabb elemzésekhez vezethetnek.

Témaindítómban szeretném bemutatni témaválasztásom célját: megvizsgálni, hogy a helyi vállalkozások milyen módon tudják kihasználni az információs fejlődéssel elérhető lehetőségeket, különös tekintettel a közösségi hálókra, ahol napjainkban a marketingkampányok jelentős része zajlik.

Dolgozatomban áttekintést adok a vírusmarketing szerepéről, illetve annak részeként a kutatásomban is vizsgált egy hirdetési formáról, amely a közösségi médiában nyereséggel társított tartalmegosztásként ismert. A felhasználók információt osztanak meg kapcsolati hálójukon keresztül, amely terjedését, a hirdetéssel elért felhasználók számát az SEIR járványtani modellt alapul véve vizsgáljuk.

A kutatásom célja a vizsgált hirdetési stratégia elemzése, illetve javítási lehetőségek keresése.

The use of biomass waste from orchards

szerző: **Holan Matej**, Slovak Agricultural University in Nitra

témavezető: **Dr. Maga Juraj**, egyetemi docens, Slovak Agricultural University in Nitra

In recent years, the focus has been on renewable energy sources and their efficient use. Given that we consider biomass to be one of the most important alternatives to renewable resources, the aim of this thesis was, in addition to a comprehensive literary review, to evaluate in more detail the current state of utilized waste dendromass generated on the farm. The aim of the work is to analyze the orchard from an energetic point of view and biomass production during of the spring and autumn section. The work was systematically divided into three parts. The first part explains the theoretical background related to the use of waste biomass from orchards. The second part explains the aim of the thesis itself, which was to evaluate and propose possibilities of utilization of waste dendromass as energy source. The third part deals with own work, in which we specified the monitored company PLANTEX s.r.o. and designed solutions for better processing and utilization of waste material. Our aim was to evaluate individual work operations based on the use of dendromass after spring and autumn cuts. We tried to point out the energetic evaluation of the used waste dendromase, which resulted in the proposal of the most efficient way of using wood waste by technology.

The orchards which cover an area of 144 ha, grow 19 different varieties of fruit trees. The largest variety is apple trees, located on an area of 116 ha. The other fruit trees are peaches (19,99 ha), plums (4,96 ha), apricots (6,67 ha) and pears (4,88). The production of the total amount of wood waste, including the disposal of individual plots, is more than 3500 tons. We used the formula, we multiplied the amount of wood waste with the calorific value of woody plants and we came up with the conclusion that the energy capacity of woody plants is 35,043 GJ. We calculated that the calorific value of natural gas is 34,2 MJ/m³, which is 1 0124 649 m³ natural gas. The company lease external company on chipping. Therefore we propose to buy our own wood chipper and used wood chips to use this energy to heat the administrative building or "farm shop" building. We suggested using the remaining percentage of wood chips to sale.

PET palack aprítási technológia elemzése

PET bottle shredding technology analysis

szerző: **Horváth Roland**, mezőgazdasági és élelmiszeripari gépészmérnöki szak, IV. évfolyam

témavezetők: **Dr. Korzenszky Péter**, egyetemi docens, Géptani és Informatikai Intézet
Dr. Bártfai Zoltán, egyetemi docens, Géptani és Informatikai Intézet

A műanyagok újrahasznosítása, ezen belül is a PET palackok újrahasznosítás Magyarországon viszonylag új technológiának számít. Kevés olyan cég van, akik a szelektíven gyűjtött PET palackok feldolgozásával foglalkozik. A Globus Viridis Kft. 2014-től saját újrahasznosító üzemmel rendelkezik, ahol lakossági PET palackok válogatását, mosását és aprítását végzik. A hulladékból előállított, magas tisztaságú aprítékot alapanyagként értékesítik a műanyag- és a csomagolóipar számára. A működtetett technológiának köszönhetően a PET darálékokból tojástálca, műszál, pántolószalag és részben újra pille palack készülhet.

TDK dolgozatomban bemutatom az újrahasznosítás technológiai lépéseit, és az ezekhez használt berendezéseket. Részletesen ismertetem a PET palack feldolgozás elsődleges lépését az aprítási folyamatot. Elemzést végzek a technológiához felhasznált energiaszükségletről, kiértékelem havi bontásban a cég telephelyén feldolgozott palackok mennyiségét és minőségét, javaslatot teszek további fejlesztések irányába.

A hőszivattyú gazdaságos működése: nappali munka, éjszakai pihenés (évközi beszámoló)

The heat pump economical function: day shift, night rest

szerző: **Képiró Ádám**, létesítménymérnök szak, MSc I. évfolyam

témavezetők: **Dodog Zoltán**, egyetemi tanársegéd, Folyamatmérnöki Intézet
Dr. Székely László, egyetemi docens, Matematika és Természettudományi Alapok Intézet

Felelősséggel tartozunk környezetünk iránt, mivel a természet olyan forrás, amelyet az ember készen kapott arra, hogy abból energia és nyersanyag forrásait legjobb tudása szerint hasznosítsa. Ezeket a környezeti forrásokat használjuk a mindennapi életünkhöz tartozó komfort igények kielégítésére, az utóbbi időkben egyre nagyobb figyelmet fordítva arra, hogy mindezt lehetőleg fenntartható módon tegyük.

Már az elmúlt évszázad végén is az emberi élet mozgásterének 95%-a zárt terekre korlátozódott, ezen belül pedig a létesítményekben eltöltött idő a legjelentősebb. A változó külső időjárási körülmények miatt az épületeket az év jelentős részében fűteni vagy hűteni szükséges a komfort igények biztosításához. Az erre a célra alkalmazott különböző fűtési megoldások közül egyre nagyobb számban kerülnek kivitelezésre és beüzemelésre a levegő-víz üzemű hőszivattyú berendezések. Mint minden fűtéstechnikai berendezésnél, úgy a hőszivattyúnál is létezik a működés hatékonyságát minősítő jellemző. Ez a szakmában COP értéként elterjedt teljesítménytényező, vagy más néven "jóságfok". A COP egy adott időpillanatra vetítve megmutatja, hogy 1kW villamos energiából hány kW fűtési energiát tudunk előállítani. Logikusan az adott berendezés annál energiahatékonyabb, minél magasabb ez a tényező. A hőszivattyú működésének egyik sajátossága, hogy a működését jellemző teljesítménytényező nagymértékben függ a külső környezeti hőmérséklet és az előremenő fűtővíz hőmérséklete közötti különbségtől. Egy kifejezetten kemény téli éjszakán a külső hőmérséklet rendkívül alacsony, míg az épület hőveszteségének fedezéséhez szükséges előremenő fűtővíz hőmérséklete magas. Ez a kettő állapot kedvezőtlen a COP értékére és így a berendezés energiahatékonyására nézve. Amennyiben részidős üzemben, azaz csak nappali időszakban üzemeltetnénk a hőszivattyút, akkor elkerülhető lenne a jellemzően kedvezőtlen éjszakai állapot. Tehát általánosságban napközben ideálisabbak a körülmények a hőszivattyú üzemeltetésének szempontjából és így felvetésem szerint gazdasági megtakarítást tudunk elérni az üzemeltetési költségekben.

Tanulmányomban szeretném megvizsgálni a hőszivattyús berendezések COP értékének változását az üzemeltetési körülmények függvényében. Céлом, hogy felmérjem a napjainkban forgalmazott levegő-víz üzemű hőszivattyús berendezések energetikai teljesítőképességét, és hazai klimatikus viszonyok között pontosabban feltérképezzem a fűtési időszak hőmérséklet-eloszlását. Ezek alapján szeretnék felállítani egy összefüggést, amely megmutatja a nappali részidős üzemmel elérhető megtakarítás mértékét.

Penetrométeres mérések és új eszköz koncepcionális tervezése

Measurements with penetrometers and a conceptional design of a new tool

szerző: **Kiss Botond Levente**, mezőgazdasági és élelmiszeripari gépészmérnöki szak, IV. évfolyam

témavezető: **Dr. Kiss Péter**, egyetemi tanár, Folyamatmérnöki Intézet

A hatékony gazdálkodáshoz szükséges a művelt területek lehető legrészletesebb ismerete, hogy a termelési folyamatok során kevésbé károsítsuk azokat. A talaj egyik mérhető jellemzője, ami hasznos információt szolgáltat, a talaj mechanikai ellenállása, amely méréséhez gyakran használt eszközök a talajpenetrométerek.

Dolgozatom célja, hogy a penetrométeres méréseim során gyűjtött tapasztalatok és mérési adatok alapján egy felhasználóbarát talajpenetrométer koncepcionális tervét alkossam meg. Vizsgálataim során két darab különböző mérési elvű, kereskedelmi forgalomban kapható vertikális penetrométert használok, azok előnyeit és hátrányait összegyűjtve. Áttekintettem a talaj mechanikai vizsgálatokkal kapcsolatos szakirodalmat, ami a penetrométerek tervezése során is hasznos információkat nyújtott.

A célkitűzésben említett mérések során egy mechanikus, Farnell A2451 katonai és egy elektromos, Eijkelkamp típusú penetrométert használtam a talaj mechanikai ellenállásának vizsgálatára. A Farnell penetrométer esetén CI, az Eijkelkamp penetrologger esetében pedig MPa egységben kaptam meg az eredményeket, amelyeket az összehasonlíthatóság érdekében azonos dimenziójúra számoltam át számítógép segítségével. Megvizsgáltam a talaj nedvességtartalma és mechanikai ellenállása közötti kapcsolatot, mely során bolygatlan talajmintákat vettem a penetrométeres vizsgálatok helyénél. A gravimetrikus nedvességtartalom megállapításához szárítószekrénybe helyeztem a mintákat, majd tömegállandóságig szárítottam őket. Megvizsgáltam a két penetrométer által mért adatok különbségeit és a nedvességtartalom talajellenállásra gyakorolt hatását.

Vizsgálataim során számos olyan tényezőt figyeltem meg, amelyek pontatlan mérési eredményeket okoznak vagy akár a mérések elvégzését is megakadályozhatják. Ezek egy része a talajok tulajdonságai miatt, másik része pedig az eszközök használatának következtében jelent meg.

A mérés során gyűjtött tapasztalataim alapján javaslatot tettem egy új penetrométer tervezésére, majd elkészítettem a koncepcionális tervét. A javasolt eszköz egy gépi működtetésű, kúppal ellátott vertikális penetrométer, ami lehetővé tenné a mérések gyors és pontos elvégzését, főleg a gépi működtetés következtében.

A minőségbiztosítás fontossága a projektszervezésben

The importance of quality assurance in project organization

szerző: **Molnár Katalin**, műszaki menedzser szak, III. évfolyam

témavezető: **Tóth Réka**, egyetemi tanársegéd, Géptani és Informatikai Intézet

A projekt az a tevékenység-együttes, mely jelentős méretű, egyedi lefolyású, meghatározott céllal, valamint meghatározott idő-, költség- és erőforrás keretekkel rendelkezik. Tehát a rutinszerű, rendszeresen végzett, rövid, vég nélküli, tevékenység, mint egy termék sorozatgyártása nem projekt.

Mivel a projektek egyedi és komplex célkitűzések megvalósítására irányulnak, ezért komoly befektetést igényelnek. A projekt sikere vagy sikertelensége nagyban kihat egy szervezet jövőbeni működésére, lehetőségei hosszú távra le is korlátozódhatnak. Egy új projekttel a nagyobb siker reményében a szervezetek nagyobb kockázatot is vállalnak, ezért minden elérhető eszközt meg kell ragadniuk, hogy a befektetett tőke, energia ne vesszen kárba, közben pedig mérhető eredmények szülessenek. Erre ad okot, hogy felállítsanak egy jól működő minőségbiztosítási rendszert, megfelelő kompetenciákkal rendelkező vezetőkkel az élén.

Minőségbiztosítás során nem feltétlenül kell tanúsítvánnyal rendelkezni, de mindenképpen ki kell alakítani egy minőségpolitikát. A szabványok, követelmények betartása elengedhetetlen, ezeket figyelemmel is kell kísérni. Fontos a tevékenységek folyamatos ellenőrzése, hibák megelőzésére szolgáló alapos tervezés, a felmerülő problémák gyors és hatékony megoldása a projekt teljes életciklusában.

A dolgozatom célja, hogy felmérjem a projektek lebonyolítása közben milyen jellegű hibák következnek be, ezeket milyen módon próbálják megoldani. Úgy gondolom, hogy a hibák már egy rossz szervezés miatt is keletkezhetnek, ezért a projektszervezés folyamataitól kezdem a megfigyelést, majd a kialakított minőségpolitika, a tervezett projektvezetési módszerek betartását kísérem figyelemmel. Ehhez több projekt megfigyelését tervezem, ami még nem fejeződött be, illetve már lezárult projektek résztvevőit interjú formájában kérdezem meg azok hatékonyságáról, eredményéről.

Hazai energia-forgatókönyvek megvalósíthatóságának vizsgálata szoftveres modellezéssel

Software aided investigation of the feasibility and sensitivity of Hungarian energy scenarios

szerző: **Papp Luca Sára**, környezetmérnök szak (SZIE MKK), MSc II. évfolyam
témavezetők: **Dr. Víg Piroska**, egyetemi docens, Gépipari Technológiai Intézet
Soha Tamás, PhD hallgató, ELTE TTK Földrajz és Földtudományi Intézet

Magyarországon az elmúlt években több hivatalos és nem hivatalos energiaforgatókönyv készült annak érdekében, hogy valamilyen módon előre lehessen jelezni az energiaigényeket és a mindezt kiszolgáló termelő kapacitások várható összetételét. Azonban ezek a dokumentumok rendkívül eltérő forgatókönyveket mutatnak be, illetve számos kérdést vetnek fel működőképességükkel, rezilienciájukkal kapcsolatban.

Dolgozatomban 7 darab, 5 hivatalos és 2 nem hivatalos energiaforgatókönyvet elemeztem az EnergyPLAN nevű energiarendszer-modellező szoftverrel. A vizsgálat fő tárgyát a hazai villamosenergia-rendszer képezte, míg a hőigények, a közlekedés, illetve az ipari szereplők e kutatásban nem kerültek részletes elemzésre.

A létező scenáriók közül igyekeztem kifejezetten az alternatív, zöld forgatókönyveket választani, melyekben a megújuló energiaforrások részaránya viszonylag magas. A villamosenergia-rendszer működőképességét és érzékenységét nagy valószínűséggel a jövőben az időjárásfüggő megújuló termelése fogja leginkább befolyásolni, és ez a bizonytalansági tényező az, amely a szoftveres elemzés szükségességét igazán életre hívja.

Kutatásom célja az volt, hogy az általam választott szoftveres környezetben vizsgálni tudjak bizonyos elkészült és elfogadottnak tekintett energiaforgatókönyveket, hogy mennyire működőképesek, reziliensek, illetve az eredmények alapján melyik lehet jó irány és melyik tűnik a leginkább sebezhetőnek.

Munkámat a kiválasztott forgatókönyvek adatainak feldolgozásával, a szoftveres elemzéshez való előkészítésével kezdtem. Majd az egyes energiarendszer-javaslatokat modelleztem és a nyert eredményeket különböző szempontok alapján összehasonlítottam. Vizsgáltam az egyes rendszermodellek egyszerűen megállapítható tulajdonságait, így például az éves fajlagos CO₂-kibocsátást, illetve a villamosenergia-import igényt. Ezt követően érzékenységi vizsgálatokat végeztem, amely alapján feltártam, hogy a forgatókönyvek hogyan reagálnának bizonyos külső tényezők változásaira, például egyes konvencionális erőművek kapacitáskiesésére, valamint az időjárásfüggő megújuló alacsonyabb vagy magasabb arányú termelésére. Az eredményeket a dolgozat részletezi.

Trends in the development of chemical plant protection machines

szerző: **Rusinko Maroš**, Slovak Agricultural University in Nitra

témavezető: **Dr. Maga Juraj**, egyetemi docens, Slovak Agricultural University in Nitra

Currently, great care is being taken to the chemically protect plants against weeds, pests and diseases. Mechanisms that apply these protective substances, known as pesticides, must be able to do their job accurately, reliably and effectively. These criteria are achieved through technological innovations offered by sprayer manufacturers.

In this work, we also focused on aircraft techniques used in agriculture for chemical protection. Aircraft sprinkler, that are stop using in agriculture, in the future they will be replaced by unmanned aircraft, so-called drones. Today, these drones are used to create of fertile and of application maps based on multispectral cameras.

Drones are gaining in popularity and the possibilities of using potential in the agriculture, precisely because of the simplicity and speed of application of spraying. Drones can apply pesticides without any soil compression and destruction of vegetation, so there is no damage caused by sprayer passes. The world's leading company DJI, which has been dealing with drones since their inception, came to the market with the Agras MG-1 spray drone, which we discussed in more detail in the work and explained its usability. We observed the work and performance of Agras MG-1 in nut orchards, where pesticides were applied against pests, specifically against walnut husk fly (*Rhagoletis completa*).

This technique, although still in its infancy and in many countries, as well as in our country, is still legally banned, has a bright future and excellent use in the agriculture.

Study of Swimming pool heating by solar panels in different weather (évközi beszámoló)

szerző: **Sazzad Hossain**, gépészmérnöki szak, MSc I. évfolyam

témavezetők: **Dr. Korzenszky Péter**, egyetemi docens, Géptani és Informatikai Intézet
Rajad Ghabour, PhD hallgató, Géptani és Informatikai Intézet

In the following decades the conventional metal gears are going to be replaced by the polymer gears. Polymer gears have some advantages over metal gears in aspect of lubrication maintenance cost, light weight, less corrosive, absorption of vibration, production ease and time, noise reduction and overall cost reduction. The major problems happen with polymer gears are tooth breakage or deformation and surface fatigue. In polymer gears temperature will be investigated, which is the bulk temperature.

Under the critical loading condition how high temperature is generated in polymer gears. Lifetime tests should conduct with a constant load and speed. Though we can use different loads and speed. Abrasive wear happens when one of the contact surface of the gear is rough. Even in case of clean surface the adhesive rolling with sliding can cause abrasive wear. On the contrary in presence of solid particles and dusts the wear reaches maximum. So, at the end of this article we can determine the higher reliable and longer lifetime polymer gears.

A KONFERENCIA TÁMOGATÓI:



FKF FŐVÁROSI KÖZTERÜLET-FENNTARTÓ ZRT.

BVK HOLDING TAGJA



SZIE GÉK Dékánja • SZIE Rektora • SZIE Doktori és Habilitációs Központ •
Szentesi László-díjak



Szervezők:

Dr. Zsidai László, TDT elnök, GÉTI
Farkas Csaba, TDT titkár, FOMI

Dodog Zoltán, FOMI
Dr. Kári-Horváth Attila, GÉTI
Dr. Korzenszky Péter, GINI
Dr. Magó László, GINI
Dr. Oldal István, GINI
Dr. Csábrági Anita, GINI
Tóth Réka, GINI
Dr. Víg Piroska, GÉTI