

Programi i studimit: Automatikë

Semestri i parë

| Nr. | Emërtimi i lëndës | Atributi i lëndës | Mësimdhënësi |
|-----|-----------------------------------|-------------------|--------------------------|
| 1 | Teoria e sistemeve | Obligative | Illir Limani |
| 2 | Sistemet optimale të rregullimit | Obligative | Avni Skeja |
| 3 | Rregullimi i sistemeve stohastike | Obligative | Illir Limani, Avni Skeja |

Semestri i dytë

| Nr. | Emërtimi i lëndës | Atributi i lëndës | Mësimdhënësi |
|-----|--------------------------------------|-------------------|--------------------------|
| 1 | Metodat bashkëkohore të rregullimit | Zgjedhëse | Avni Skeja, Illir Limani |
| 2 | Rregullimi jolinear dhe adaptiv | Zgjedhëse | Illir Limani, Avni Skeja |
| 3 | Sistemet inteligjente të rregullimit | Zgjedhëse | Avni Skeja, Illir Limani |



UNIVERSITETI I PRISHTINËS
UNIVERSITAS STUDIORUM PRISHTINIENSIS

Fakulteti i Inxhinierisë Elektrike dhe Kompjuterike
Faculty of Electrical and Computer Engineering

FORMULARI I MODULIT - MODULE TEMPLATE

| | | |
|---|---|----|
| Emri i modulit Module Title | Teoria e sistemeve | |
| Obligativ/Mandatory Zgjedhor/Elective | Obligative ECTS | 10 |
| Qëllimet e modulit Module Aim | Qëllimi i lëndës është që studenti të përforcoj dhe të thelloj njohuritë nga fundamentet e teorisë së sistemeve. | |
| Rezultatet e të nxënit Learning Outcomes | Pas studimit të suksesshëm të lëndës studenti do të jetë në gjendje të shtroj dhe të zgjidhë modelet matematikore të sistemeve, të shprehura në trajta të ndryshme. Pos kësaj, studenti në hollësi do të aftësohet në analizën e aspekteve të realizueshmërisë, kontrollueshmërisë, vëzhgueshmërisë si dhe të analizës së kushteve për stabilitet të sistemeve. | |

Përmbajtja e modulit
Module Content

| | |
|--|---|
| | <p>Në modul janë perfshirë:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Përshkrimi matematikor i sistemeve</i>: Proceset fizike, modelet dhe përshkrimi matematikor. Problemet e kushteve fillestare. Ekzistenca, vërtetshmëria dhe vazhdueshmëria e zgjidhjeve. Zgjidhja e ekuacioneve lineare të gjendjes. Përshkrimi i sistemeve të vazhduara dhe diskrete në hapësirën e gjendjeve. Përshkrimi hyrjedalje i sistemeve. • <i>Përgjigja e sistemeve lineare</i>: Ekuacionet lineare homogjene dhe johomogjene. Ekuacionet e gjendjes dhe përshkrimi hyrje-dalje i sistemeve. • <i>Kontrollueshmëria, vëzhgueshmëria dhe trajtat e veçanta</i>: Arritshmëria dhe kontrollueshmëria për sisteme të vazhduara të ndryshueshme dhe të pandryshueshme në kohë. Arritshmëria dhe kontrollueshmëria për sisteme diskrete. Vëzhgueshmëria dhe konstruktueshmëria e sistemeve. Trajtat standarde për sisteme të pakontrollueshme dhe të pavëzhgueshme. Testet për kontrollueshmëri dhe vëzhgueshmëri përmes vlerave dhe vektorëve vetjak. Përshkrimet përkatëse në hapësirë të gjendjeve dhe relacioneve hyrje-dalje. Trajtat e kontrolluesit dhe vëzhguesit. • <i>Rivepruesi dhe vëzhguesi i gjendjes</i>: Riveprimi linear i gjendjes për sisteme të vazhdueshme dhe diskrete. Rregullatori linear katror. Vëzhguesit linear të gjendjes të rendit të plotë dhe të reduktuar. Vëzhguesit optimal të gjendjes. Kontrolluesit dinamik të mbështetur në vëzhgues. • <i>Teoria e realizimit</i>: Realizimet në hapësirë të gjendjeve e përshkrimeve të jashtme për sisteme të vazhdueshme dhe diskrete. Ekzistenca dhe minimaliteti i realizimit. Algoritmet e realizimit. • <i>Stabiliteti</i>: Stabiliteti i Ljapunovit. Ekuacioni matricor i Ljapunovit. Linearizimi. Stabiliteti hyrje-dalje i sistemeve të vazhduara. Stabiliteti i sistemeve diskrete. • <i>Përshkrimi matricor polinomial dhe përshkrimi matricor thyesor i sistemeve</i>: Analiza e sistemeve, rangu, trajtat e Hermitit dhe Smithit. Ekuacioni diofantin. Ekuivalenca e përshkrimeve. Sistemet e ndërlydhura. Sinteza e sistemeve. |
|--|---|

Parakushtet
Pre-Requisite(s)
Kërkesat paralele
Co-Requisite(s)

| | |
|--|----|
| | Jo |
| | Jo |

Strategjitë
mësimdhënies
& nxënies
Teaching & Learning
Strategies

| | |
|---|---|
| e | Ligjëratat mbahen në formën e zakonshme për lëndët bazike të lëmit. Gjatë shtjellimit të lëndës studenti duhet të zgjidhë probleme të caktuara nga teoria e sistemeve me qëllim të aftësisimit në zbatimin e koncepteve teorike në situatat nga praktika. |
|---|---|

Protokolet e vlerësimit
Assessment Protocols

Do të përmbajnë:

- Punen seminarike
- Zgjidhjen e problemeve
- Vlerësimin përfundimtarë

| | | | | |
|---------------------|---------------------------------|--------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|
| Organizimi i | <input type="text" value="5"/> | <i>Full-time</i> | <i>Laborator(y)</i> | <input type="text" value="45"/> |
| mësimit | <input type="text" value="30"/> | <i>Ligjërata-Lecture</i> | Kohëzgjatja- Duration (h) | |
| Delivery | <input type="text" value="10"/> | | <i>Other Schedule</i> | <input type="text" value="0"/> |
| | <input type="text" value="0"/> | | Ngarkesa e përgjithsh. (h) | <u>90</u> |
| | | <i>Ushtrime-Tutorial</i> | | |

Të tjera Other **Learner workload (hrs)** *Workload*

(Specify)

| | | | | |
|-------------------------------|-----------|------------------|--------------|----------------------------------|
| Zbërthimi i vlerësimit | <i>CA</i> | <i>Proj Prac</i> | <i>Final</i> | <input type="text" value="100"/> |
| | | | | Total |

| | | | | |
|-----------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| Assessment Breakdown | <input type="text" value="10"/> | <input type="text" value="20"/> | <input type="text" value="20"/> | <input type="text" value="50"/> |
|-----------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|

Bibliografia

Bibliography Essential & Recommended Texts and/or materials required. Web references appropriate.

| |
|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Thomas Kailath, Linear System Theory, Prentice Hall, 1980, 2. Chi-Tsong Chen, Linear System Theory and Design, Oxford University Press, 1999. 3. Yi Lin, General Systems Theory-A mathematical Approach, Kluwer, 2002. 4. Punime shkencore të lëmit |
|--|

CA- Vlerësimi në klasë/Classroom
Assessment Proj – Projektet/Projects
Prac – Praktika/Practice
Final – Vlerësimi përfundimtar/Final assessment

| | | |
|--|---|----|
| Emri i modulit Module Title | Sistemet Optimale të Rregullimit | |
| Obligativ/Mandatory Zgjedhor/Elective | Obligative ECTS | 10 |
| Qëllimet e modulit Module Aim | Qëllimi i lëndës është që studenti të thelloj njohuritë për sistemet optimale të rregullimit duke zgjidhur probleme konkrete nga praktika. | |
| Rezultatet e të nxënit Learning Outcomes | Pas studimit të suksesshëm të lëndës studenti do të jetë në gjendje të zbatoj metodat e teorisë së sistemeve optimale të rregullimit në zgjidhjen e problemeve nga praktika e rregullimit automatik. | |
| Përmbajtja e modulit Module Content | <p>Në modul janë përfshirë:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hyrja: Formulimi i problemit të rregullimit optimal, optimizimi sipas parametrave dhe shtegut, optimaliteti local dhe global, kushtet e ekzistencës. • Ekuacionet e Euler-Lagrange-ut, diferenca në mes të ekstremit të butë dhe të fortë, kushtet e rendit të dytë për ekstremume. • Parimi i minimumit dhe teoria e Hamilton-Jacob-it: Parimi i Pontryagin-it për minimume, rregullimi optimal me kufizime, Ekuacioni i Hamilton-Jacobi-Bellman-it. • Problemet lineare kuadratike: rregullatori i gjendjeve në kohë të fundme dhe të pafundme, përcjellja dhe anulimi i pengesave, filtri i Kalman-it dhe dualiteti. Projektimi LQG. • Metodot e llogaritjes dhe të perturbacionit: projektimi gatioptimal, metodat e gradientit, metodat numerike të bazuara në variacionet e dyta. | |
| Parakushtet Pre-Requisite(s) | Jo | |
| Kërkesat paralele Co-Requisite(s) | Jo | |

Strategjitë e Ligjëratat mbahen në formën e zakonshme për lëndët bazike të lëmit. Gjatë **mësimdhënies** shtjellimit të lëndës studenti duhet të zgjidhë probleme të caktuara duke

UNIVERSITETI I PRISHTINËS
UNIVERSITAS STUDIORUM PRISHTINIENSIS



Fakulteti i Inxhinerisë Elektrike dhe Kompjuterike
Faculty of Electrical and Computer Engineering

FORMULARI I MODULIT - MODULE TEMPLATE

| | |
|---------------------|---|
| &nxënies | zbatuar koncepte të caktuara të rregullimit të sistemeve stokastike me qëllim të aftësisimit në zbatimin e koncepteve teorike në situatat nga praktika. |
|---------------------|---|

| | |
|---|--|
| Teaching & Learning Strategies | |
|---|--|

| | |
|---|--|
| Protokolet e vlerësimit Assessment Protocols | Do të përmbajnë: <ul style="list-style-type: none"> • Punen seminarike • Zgjidhjen e problemeve • Zhvillimi i një kontrolleri optimal (aplikacioni) • Vlerësimin përfundimtarë |
|---|--|

| | | | | | |
|---------------------|----|---------------------|--|-----------------------------------|----------------------------------|
| Organizimi i | 5 | <i>Laborator(y)</i> | | <i>Full-time</i> | 45 |
| mësimit | | — | | <i>Ligjërata-Lecture</i> | Kohëzgjatja- Duration (h) |
| Delivery | 30 | | | <i>Other</i> | Schedule |
| | 10 | | | | 0 |
| | 0 | | | Ngarkesa e përgjithsh. (h) | 90 |

Ushtrime-Tutorial

| | | | |
|--|-----------------------|-------------------------------|-----------------|
| | <i>Të tjera Other</i> | Learner workload (hrs) | <i>Workload</i> |
|--|-----------------------|-------------------------------|-----------------|

(Specify)

| | | | | |
|------------------------------|----|------------------|--------------|--------------|
| Zbërthimi i vlerësimi | CA | <i>Proj Prac</i> | <i>Final</i> | Total |
|------------------------------|----|------------------|--------------|--------------|

Assessment
Breakdown

| | | | | |
|----|----|----|----|-----|
| 10 | 20 | 20 | 50 | 100 |
|----|----|----|----|-----|

Bibliografia

Bibliography
Essential &
Recommended
Texts and/or materials
required. Web
references
appropriate.

1. D. E. Kirk, **Optimal Control Theory - An Introduction**, Prentice Hall, 1970.
2. A. Bryson and Yu Chi Ho, **Applied Optimal Control**, Taylor and Francis, 1975.
3. E.R. Pinch, **Optimal Control and Calculus of Variations**, Oxford Science, 1993.
4. Punime shkencore të lëmit

CA- Vlerësimi në
klasë/Classroom

Assessment Proj – Projektet/Projects

Prac – Praktika/Practice

Final – Vlerësimi përfundimtar/Final assessment

Emri i modulit
Module Title

Rregullimi i sistemeve stokastike

Obligativ/Mandatory
Zgjedhor/Elective

Obligative
ECTS

10

Qëllimet e modulit
Module Aim

Qëllimi i lëndës është që studenti të zhvilloj ligjet e rregullimit të zbatueshme për sistemet me parametra të ndryshueshëm në mënyrë të rastësishme.

Rezultatet e të nxënit
Learning Outcomes

Pas studimit të suksesshëm të lëndës studenti do të jetë në gjendje të zbatoj metodat e teorisë së rregullimit të sistemeve stokastike në zgjidhjen e problemeve nga praktika e rregullimit automatik.

UNIVERSITETI I PRISHTINËS
UNIVERSITAS STUDIORUM PRISHTINIENSIS



Fakulteti i Inxhinierisë Elektrike dhe Kompjuterike
Faculty of Electrical and Computer Engineering

FORMULARI I MODULIT - MODULE TEMPLATE

**Përmbajtja e modulit
Module Content**

Në modul janë përfshirë:

- Marrja e vendimeve nën kushtet e pasigurisë. Modelet e zinxhirëve të Markovit.
- Modelet në hapësirë të gjendjeve vëzhgimet dhe rregullimi i proceseve.
- Sistemet lineare Gausiane, vetitë asimptotike, Proceset e GausMarkovit, kostot katrore.
- Modelet e rregulluara zinxhir të Markovit. Modelet me gjendje të fundme.
- Modelet hyrje-dalje: eliminimi i variablave të gjendjes, modelet me përgjigje impulsive dhe modelet me përgjigje frekuencore.
- Programimi dinamik: ligjet optimale të rregullimit, informacioni i tërë dhe i pjesshëm, gjendjet e informacionit, rregullimi dual.
- Vlerësimi dhe rregullimi i sistemeve lineare stokastike: sistemet lineare Gausiane, Filtri i Klamanit, rregullimi optimal linear-katror, rregullim i variancës minimale.
- Identifikimi dhe rregullimi adaptiv: Qasjet Bajesiane dhe joBajesiane.

**Parakushtet
Pre-Requisite(s)
Kërkesat paralele
Co-Requisite(s)**

Jo

Jo

**Strategjitë e
mësimdhënies
& nxënies
Teaching & Learning
Strategies**

Ligjëratat mbahen në formën e zakonshme për lëndët bazike të lëmit. Gjatë shtjellimit të lëndës studenti duhet të zgjidhë probleme të caktuara duke zbatuar koncepte të caktuara të rregullimit të sistemeve stokastike me qëllim të aftësisimit në zbatimin e koncepteve teorike në situatat nga praktika.

**Protokolet e vlerësimit
Assessment Protocols**

Do të përmbajnë:

- Punen seminarike
- Zgjidhjen e problemeve
- Zhvillimi i një kontrolleri optimal për sistemet stokastike(aplikacioni)
- Vlerësimin përfundimtarë

| | | | | |
|---------------------|---------------------------------|--------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|
| Organizimi i | <input type="text" value="5"/> | <i>Full-time</i> | <i>Laborator(y)</i> | <input type="text" value="45"/> |
| mësimit | <input type="text" value="30"/> | <i>Ligjërata-Lecture</i> | Kohëzgjatja- Duration (h) | |
| Delivery | <input type="text" value="10"/> | | <i>Other Schedule</i> | <input type="text" value="0"/> |
| | <input type="text" value="0"/> | | Ngarkesa e përgjithsh. (h) | |
| <hr/> 90 <hr/> | | | | |

Ushtrime-Tutorial

Të tjera Other

Learner workload (hrs)

Workload

(Specify)

| | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------|--|---------------------------------|---------------------------------|--------------|--------------|--------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|--|
| Zbërthimi i vlerësimit | <input type="text" value="100"/> | | | | | | | | | | |
| Assessment Breakdown | <table border="0"> <tr> <td><i>CA</i></td> <td><i>Proj</i></td> <td><i>Prac</i></td> <td><i>Final</i></td> <td>Total</td> </tr> <tr> <td><input type="text" value="10"/></td> <td><input type="text" value="20"/></td> <td><input type="text" value="20"/></td> <td><input type="text" value="50"/></td> <td></td> </tr> </table> | <i>CA</i> | <i>Proj</i> | <i>Prac</i> | <i>Final</i> | Total | <input type="text" value="10"/> | <input type="text" value="20"/> | <input type="text" value="20"/> | <input type="text" value="50"/> | |
| <i>CA</i> | <i>Proj</i> | <i>Prac</i> | <i>Final</i> | Total | | | | | | | |
| <input type="text" value="10"/> | <input type="text" value="20"/> | <input type="text" value="20"/> | <input type="text" value="50"/> | | | | | | | | |

Bibliografia

Bibliography Essential & Recommended Texts and/or materials required. Web references appropriate.

1. P. Kumar, P. Varaiya, **Stochastic Systems: Estimation, Identification, and Adaptive Control**, Prentice-Hall, 1986.
2. K. Astrom, **Introduction to Stochastic Control Theory**, Academic Press, 1970.
3. Punime shkencore të lëmit

CA- Vlerësimi në klasë/Classroom

Assessment Proj – Projektet/Projects

Prac – Praktika/Practice

Final – Vlerësimi përfundimtar/Final assessment

UNIVERSITETI I PRISHTINËS
UNIVERSITAS STUDIORUM PRISHTINIENSIS



Fakulteti i Inxhinierisë Elektrike dhe Kompjuterike

Faculty of Electrical and Computer Engineering

FORMULARI I MODULIT - MODULE TEMPLATE

Emri i modulit
Module Title

Metodat Bashkëkohore të Rregullimit

Obligativ/Mandatory
Zgjedhor/Elective

Zgjedhore
ECTS

10

Qëllimet e modulit
Module Aim

Qëllimi i lëndës është që studenti të thelloj njohuritë nga metodat bashkëkohore të teorisë dhe praktikës së rregullimit automatik.

Rezultatet e të nxënit
Learning Outcomes

Pas studimit të suksesshëm të lëndës studenti do të jetë në gjendje të zbatoj konceptet e rregullimit optimal dhe robust të proceseve në industri duke i aplikuar metodat e trajtuara në ligjërata në zgjidhjen e problemeve të përshtatshme nga ambienti industrial.

Përmbajtja e modulit
Module Content

Në modul janë përfshirë:

- i. *Rregullimi optimal*: Rishikim i rregullimit optimal. Llojet e rregullimit optimal dhe zgjidhja e indekseve të performancës. Rregullatori linear katror dhe problemi i përcjelljes. Filtri i Kalmanit.
- ii. *Rregullimi robust*: Rregullimi klasik me riveprim. Rregullimi me model të brendshëm. Performanca e rregullimit me model të brendshëm. Pasiguria e strukturuar dhe e pastrukturuar e modelit. Hyrjet e normalizuara të sistemit.
- iii. H_2 dhe H_∞ rregullimi optimal.
- iv. *Stabiliteti robust dhe performanca robuste*.
- v. *Rregullimi shumë-variabëlsh robust*: Ekuacioni i procesit. Formësimi i lakut të vlerës singulare. Rregullimi shumëvariabëlsh robust H_2 dhe H_∞ . Qasja me ndjeshmëri të peshuara.

Parakushtet
Pre-Requisite(s)
Kërkesat paralele
Co-Requisite(s)

| | |
|--|----|
| | Jo |
| | Jo |

Strategjitë e
mësimdhënies
& nxënies
Teaching & Learning
Strategies

Ligjëratat mbahen në formën e zakonshme për lëndët bazike të lëmit. Gjatë shtjellimit të lëndës studenti duhet të zgjidhë probleme të caktuara nga teoria e rregullimit optimal dhe robust me qëllim të aftësisë në zbatimin e koncepteve teorike në situatat nga praktika

Protokolet e vlerësimit
Assessment Protocols

Do të përmbajnë:

- Punen seminarike
- Zgjidhjen e problemeve
- Zhvillimi i një kontrolleri optimal/robust (aplikacioni)
- Vlerësimin përfundimtarë

| | | | | |
|---|--|--|--|----|
| <p>Organizimi i <i>Full-time</i></p> | 5 | <p><i>Laborator(y)</i> Kohëzgjatja mësimi</p> | <p>- Duration (h) <i>Ligjëratat-Lecture</i></p> | 45 |
| <p>Delivery</p> | <p><u>30</u> 10</p> | <p>—</p> | <p><i>Other</i></p> | 0 |
| <p>Schedule e përgjithsh. (h)</p> | <p><i>Ushtrime</i> <i>-Tutorial</i></p> | <p>Ngarkesa</p> | | |

UNIVERSITETI I PRISHTINËS
UNIVERSITAS STUDIORUM PRISHTINIENSIS



Fakulteti i Inxhinierisë Elektrike dhe Kompjuterike
Faculty of Electrical and Computer Engineering

FORMULARI I MODULIT - MODULE TEMPLATE

Workload 0 *(Specify)* $\frac{\text{Të tjera Other Learner workload (hrs)}}{90}$

| | | | | | |
|-------------------------------|-----------|------------------|--------------|--|--------------|
| Zbërthimi i vlerësimit | <i>CA</i> | <i>Proj Prac</i> | <i>Final</i> | 100 | Total |
|-------------------------------|-----------|------------------|--------------|--|--------------|

Assessment Breakdown

| | | | |
|---|---|---|---|
| 10 | 20 | 20 | 50 |
|---|---|---|---|

Bibliografia

Bibliography Essential & Recommended Texts and/or materials required. Web references appropriate.

1. K. Zhou, J.Doyle, K. Glover, **Robust and Optimal Control**, Prentice Hall, 2001,

2. J. Crassidis, J. Junkins, **Optimal Estimation of Dynamic Systems**, Prentice Hall, 2003.

1. Punime shkencore të lëmit

CA- Vlerësimi në klasë/Classroom
Assessment Proj – Projektet/Projects
Prac – Praktika/Practice
Final – Vlerësimi përfundimtar/Final assessment

| | | |
|---|--|----|
| Emri i modulit Module Title | Rregullimi jolinear dhe adaptiv | |
| Obligativ/Mandatory Zgjedhor/Elective | Zgjedhore ECTS | 10 |
| Qëllimet e modulit Module Aim | Qëllimi i lëndës është që studenti të njoftohet dhe të thelloj njohuritë nga konceptet dhe metodat e rregullimit adaptiv dhe jolinear që zbatohen në praktikatat e rregullimit automatik. | |
| Rezultatet e të nxënit Learning Outcomes | Pas studimit të suksesshëm të lëndës studenti do të jetë në gjendje të zbatoj disa nga metodat e inteligjencës artificiale në zgjidhjen e problemeve nga lëmi i rregullimit automatik. | |
| Përmbajtja e modulit Module Content | <p>Në modul janë përfshirë:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stabiliteti i Ljapunovit dhe pakufizueshmëria. • Identifikimi dhe vlerësimi i parametrave • Rregullimi adaptiv Bajesian dhe Jo-Bajesian. • Skemat e gradientit dhe të katrorëve më të vegjël • Rregullimi adaptiv i drejtpërdrejtë dhe i zhdrejtë. • Rregullatorët me vetëpërshtatje – Algoritmet në bazë të modelit referent dhe të vendosjes së poleve. | |
| Parakushtet Pre-Requisite(s) | Jo | |
| Kërkesat paralele Co-Requisite(s) | Jo | |
| Strategjitë e mësimdhënies & nxënies Teaching & Learning Strategies | Ligjëratat mbahen në formën e zakonshme për lëndët bazike të lëmit. Gjatë shtjellimit të lëndës studenti duhet të zgjidhë probleme të caktuara duke zbatuar koncepte të caktuara të rregullimit adaptiv me qëllim të aftësisë në zbatimin e koncepteve teorike në situatat nga praktika. | |
| Protokolet e vlerësimit Assessment Protocols | <p>Do të përmbajnë:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Punën seminarike • Zgjidhjen e problemeve • Zhvillimi i një kontrolleri Baysian(aplikacioni) • Vlerësimin përfundimtarë | |

UNIVERSITETI I PRISHTINËS
UNIVERSITAS STUDIORUM PRISHTINIENSIS



Fakulteti i Inxhinierisë Elektrike dhe Kompjuterike
Faculty of Electrical and Computer Engineering

FORMULARI I MODULIT - MODULE TEMPLATE

| | | | | | |
|---------------------|----|---------------------|--|-----------------------------------|----------------------------------|
| Organizimi i | 5 | <i>Laborator(y)</i> | | <i>Full-time</i> | 45 |
| mësimet | — | | | <i>Ligjërata-Lecture</i> | Kohëzgjatja- Duration (h) |
| Delivery | 30 | | | <i>Other</i> | Schedule |
| | 10 | | | | 0 |
| | 0 | | | Ngarkesa e përgjithsh. (h) | 90 |

Ushtrime-Tutorial

| | | | |
|--|-----------------------|-------------------------------|-----------------|
| | <i>Të tjera Other</i> | Learner workload (hrs) | <i>Workload</i> |
| | <i>(Specify)</i> | | |

| | | | | | |
|-------------------------------|-----------|------------------|--------------|-----|--------------|
| Zbërthimi i vlerësimit | <i>CA</i> | <i>Proj Prac</i> | <i>Final</i> | 100 | Total |
| Assessment Breakdown | 10 | 20 | 20 | 50 | |

Bibliografia

Bibliography

Essential &

Recommended

Texts and/or materials

required.

references

appropriate.

**Web
as**

1. K. Astrom and B. Wittenmark, **Adaptive Control**, 2nd ed., Addison-Wesley, 1994.
2. M. Krstic, I. Kanellakopoulos, V. Kokotovic, **Nonlinear and Adaptive Control Design**, Wiley-Interscience, 1995.
3. Punime shkencore të lëmit

CA- Vlerësimi në

klasë/Classroom

Assessment Proj – Projektet/Projects

Prac – Praktika/Practice

Final – Vlerësimi përfundimtar/Final assessment



UNIVERSITAS STUDIORUM PRISHTINIENSIS

Fakulteti i Inxhinierisë Elektrike dhe Kompjuterike

Faculty of Electrical and

Computer Engineering

FORMULARI I MODULIT - MODULE TEMPLATE

| | | |
|--|--|----|
| Emri i modulit Module Title | Sistemet Inteligjente të Rregullimit | |
| Obligativ/Mandatory Zgjedhor/Elective | Zgjedhore ECTS | 10 |
| Qëllimet e modulit Module Aim | Qëllimi i lëndës është që studenti të njohet dhe të thelloj njohuritë nga konceptet dhe metodat e inteligjencës artificiale që zbatohen në praktikat e rregullimit automatik. | |
| Rezultatet e të nxënit Learning Outcomes | Pas studimit të suksesshëm të lëndës studenti do të jetë në gjendje të zbatoj disa nga metodat e inteligjencës artificiale në zgjidhjen e problemeve nga lëmi i rregullimit automatik. | |
| Përmbajtja e modulit Module Content | <p>Në modul janë përfshirë:</p> <ul style="list-style-type: none"> Sistemet ineligjente të rregullimit. Përkufizimet e inteligjencës të makinat. Strukturat e sistemeve rregulluese. <i>Sistemet me logjikë jo të prerë (fuzzy):</i> Teoria e bashkësive “fuzzy”. Veprimet në bashkësitë “fuzzy”. “Fuzzy” relacionet. Rregullatorët me logjikë “fuzzy”. “Fuzzy” rregullatorët e vetorganizueshëm. <i>Sistemet rregulluese me rrjeta neurale:</i> Rrjetat artificiale neurale. Veprimi i neuronit artificial. Arkitektura e rrjetit neural. Mësimi tek rrjetat neurale. Përhapja prapa-vajtëse. Zbatimi i rrjetave neurale në modelim, vlerësim dhe rregullim. Rregullimi “neuro-fuzzy”-al. <i>Algoritmet gjenetike dhe zbatimi i tyre në projektimin e sistemeve rregulluese:</i> Teknikat evolutive të dizajnit. Algoritmi gjenetik. Strategjitë alternative të kërkimit. | |
| Parakushtet Pre-Requisite(s) | Jo | |
| Kërkesat paralele Co-Requisite(s) | Jo | |

**Strategjitë
mësimdhënies
&nxënies
Teaching & Learning
Strategies**

e Ligjëratat mbahen në formën e zakonshme për lëndët bazike të lëmit. Gjatë shtjellimit të lëndës studenti duhet të zgjidhë probleme të caktuara duke zbatuar koncepte të caktuara të inteligjencës artificiale me qëllim të aftësimin në zbatimin e koncepteve teorike në situatat nga praktika.

**Protokolet e vlerësimit
Assessment Protocols**

Do të përmbajjnë:

- Punen seminarike
- Zgjidhjen e problemeve
- Zhvillimi i një kontrolleri fuzzy (aplikacioni)
- Vlerësimin përfundimtarë

Organizimi i *Laborator(y)* *Full-time*
mësimi

Delivery
 Other Schedule
 Ushtrime-Tutorial
Ngarkesa e përgjithsh. (h)

Të tjera Other **Learner workload (hrs)** *Workload*
(Specify)

Zbërthimi i vlerësimit *CA* *Proj Prac* *Final* **Total**

Assessment Breakdown

Bibliografia

**Bibliography
Essential &
Recommended
Texts and/or materials
required.
Web
references
appropriate.**

1. L. Wang, **A Course in Fuzzy Systems and Control**, Prentice Hall, 1997,
2. S. Haykin, **Neural Networks-A Comprehensive Foundation**, Prentice Hall, 1999.
3. S. Sivanandam, S. Deepa, **Introduction to Genetic Algorithms**, Springer 2008.
4. Punime shkencore të lëmit

CA- Vlerësimi në

klasë/Classroom

Assessment Proj – Projektet/Projects

Prac – Praktika/Practice

Final – Vlerësimi përfundimtar/Final assessment