

iniciar gravação?

Introdução ao Aprendizado de Máquina

Apresentação da Disciplina



Código da disciplina

EELT7023

Nome da disciplina

Métodos Avançados em Sistemas de Energia?

Código da disciplina

EELT7023

Nome da disciplina

Métodos Avançados em Sistemas de Energia? Não será uma disciplina onde abordaremos somente exemplos da Engenharia Elétrica!

Tema abordado

Introdução ao Aprendizado de Máquina

Código da disciplina

EELT7023

Nome da disciplina

Métodos Avançados em Sistemas de Energia? Não será uma disciplina onde abordaremos somente exemplos da Engenharia Elétrica!

Tema abordado

Introdução ao Aprendizado de Máquina (faremos o possível para abordar: supervisionado, não supervisionado, redes neurais e aprendizado por reforço)

Código da disciplina

EELT7023

Nome da disciplina

Métodos Avançados em Sistemas de Energia? Não será uma disciplina onde abordaremos somente exemplos da Engenharia Elétrica!

Tema abordado

Introdução ao Aprendizado de Máquina (faremos o possível para abordar: supervisionado, não supervisionado, redes neurais e aprendizado por reforço)

OBS: Aprendizado de Máquina = Machine Learning = ML \approx IA

Código da disciplina

EELT7023

Nome da disciplina

Métodos Avançados em Sistemas de Energia? Não será uma disciplina onde abordaremos somente exemplos da Engenharia Elétrica!

Tema abordado

Introdução ao Aprendizado de Máquina (faremos o possível para abordar: supervisionado, não supervisionado, redes neurais e aprendizado por reforço)

OBS: Aprendizado de Máquina = Machine Learning = ML \approx IA

Conhecimentos prévios necessários

Por se tratar de uma disciplina introdutória, são necessários apenas conceitos básicos de matemática, estatística e programação.

Código da disciplina

EELT7023

Nome da disciplina

Métodos Avançados em Sistemas de Energia? Não será uma disciplina onde abordaremos somente exemplos da Engenharia Elétrica!

Tema abordado

Introdução ao Aprendizado de Máquina (faremos o possível para abordar: supervisionado, não supervisionado, redes neurais e aprendizado por reforço)

OBS: Aprendizado de Máquina = Machine Learning = ML \approx IA

Conhecimentos prévios necessários

Por se tratar de uma disciplina introdutória, são necessários apenas conceitos básicos de matemática, estatística e programação.

Professor

Ricardo Schumacher

Contato

Via e-mail: ricardo.schumacher@ufpr.br

- Essa disciplina cobrirá apenas **aspectos básicos** de ML, e foi concebida pensando num público que não teve contato prévio com o assunto.

- Essa disciplina cobrirá apenas **aspectos básicos** de ML, e foi concebida pensando num público que não teve contato prévio com o assunto.
- Se você já possui conhecimento nessa área (adquirido por meio de cursos online, vídeos no youtube, etc), talvez algumas explicações pareçam demasiadamente básicas

$$\text{média final} = 0.5 \times \text{atividades} + 0.2 \times \text{P1} + 0.3 \times \text{P2}$$

$$\text{média final} = 0.5 \times \text{atividades} + 0.2 \times \text{P1} + 0.3 \times \text{P2}$$

Observações:

$$\text{média final} = 0.5 \times \text{atividades} + 0.2 \times \text{P1} + 0.3 \times \text{P2}$$

Observações:

- Com exceção dessa aula 1, todas as demais terão “atividades de aula”. Cada aula terá uma atividade de aula correspondente

$$\text{média final} = 0.5 \times \text{atividades} + 0.2 \times \text{P1} + 0.3 \times \text{P2}$$

Observações:

- Com exceção dessa aula 1, todas as demais terão “atividades de aula”. Cada aula terá uma atividade de aula correspondente
- Data limite para envio das atividades referentes a uma sexta-feira específica: 23h59 do domingo subsequente. Enviar via Teams. A presença em aula também será validada com base nesse envio.

$$\text{média final} = 0.5 \times \text{atividades} + 0.2 \times \text{P1} + 0.3 \times \text{P2}$$

Observações:

- Com exceção dessa aula 1, todas as demais terão “atividades de aula”. Cada aula terá uma atividade de aula correspondente
- Data limite para envio das atividades referentes a uma sexta-feira específica: 23h59 do domingo subsequente. Enviar via Teams. A presença em aula também será validada com base nesse envio.
- Para cada atividade, o discente receberá:

$$\text{média final} = 0.5 \times \text{atividades} + 0.2 \times \text{P1} + 0.3 \times \text{P2}$$

Observações:

- Com exceção dessa aula 1, todas as demais terão “atividades de aula”. Cada aula terá uma atividade de aula correspondente
- Data limite para envio das atividades referentes a uma sexta-feira específica: 23h59 do domingo subsequente. Enviar via Teams. A presença em aula também será validada com base nesse envio.
- Para cada atividade, o discente receberá: Um 'F' (de Falta), caso não a envie via Teams.

$$\text{média final} = 0.5 \times \text{atividades} + 0.2 \times \text{P1} + 0.3 \times \text{P2}$$

Observações:

- Com exceção dessa aula 1, todas as demais terão “atividades de aula”. Cada aula terá uma atividade de aula correspondente
- Data limite para envio das atividades referentes a uma sexta-feira específica: 23h59 do domingo subsequente. Enviar via Teams. A presença em aula também será validada com base nesse envio.
- Para cada atividade, o discente receberá: Um 'F' (de Falta), caso não a envie via Teams. Um '2', caso a envie via Teams e a mesma esteja suficientemente correta.

$$\text{média final} = 0.5 \times \text{atividades} + 0.2 \times \text{P1} + 0.3 \times \text{P2}$$

Observações:

- Com exceção dessa aula 1, todas as demais terão “atividades de aula”. Cada aula terá uma atividade de aula correspondente
- Data limite para envio das atividades referentes a uma sexta-feira específica: 23h59 do domingo subsequente. Enviar via Teams. A presença em aula também será validada com base nesse envio.
- Para cada atividade, o discente receberá: Um 'F' (de Falta), caso não a envie via Teams. Um '2', caso a envie via Teams e a mesma esteja suficientemente correta. Um 'P' (de Presença), caso a envie via Teams, porém, a mesma esteja demasiadamente incorreta/incompleta.

$$\text{média final} = 0.5 \times \text{atividades} + 0.2 \times \text{P1} + 0.3 \times \text{P2}$$

Observações:

- Com exceção dessa aula 1, todas as demais terão “atividades de aula”. Cada aula terá uma atividade de aula correspondente
- Data limite para envio das atividades referentes a uma sexta-feira específica: 23h59 do domingo subsequente. Enviar via Teams. A presença em aula também será validada com base nesse envio.
- Para cada atividade, o discente receberá: Um 'F' (de Falta), caso não a envie via Teams. Um '2', caso a envie via Teams e a mesma esteja suficientemente correta. Um 'P' (de Presença), caso a envie via Teams, porém, a mesma esteja demasiadamente incorreta/incompleta.
- Sempre que você enviar uma atividade, eu reagirei à sua mensagem.

$$\text{média final} = 0.5 \times \text{atividades} + 0.2 \times \text{P1} + 0.3 \times \text{P2}$$

Observações:

- Com exceção dessa aula 1, todas as demais terão “atividades de aula”. Cada aula terá uma atividade de aula correspondente
- Data limite para envio das atividades referentes a uma sexta-feira específica: 23h59 do domingo subsequente. Enviar via Teams. A presença em aula também será validada com base nesse envio.
- Para cada atividade, o discente receberá: Um 'F' (de Falta), caso não a envie via Teams. Um '2', caso a envie via Teams e a mesma esteja suficientemente correta. Um 'P' (de Presença), caso a envie via Teams, porém, a mesma esteja demasiadamente incorreta/incompleta.
- Sempre que você enviar uma atividade, eu reagirei à sua mensagem.
- A disciplina possui 30ha síncronas (15 encontros semanais de 2ha cada) + 30ha assíncronas (2ha/semana) = 60ha (4 créditos)

$$\text{média final} = 0.5 \times \text{atividades} + 0.2 \times \text{P1} + 0.3 \times \text{P2}$$

Observações:

- Com exceção dessa aula 1, todas as demais terão “atividades de aula”. Cada aula terá uma atividade de aula correspondente
- Data limite para envio das atividades referentes a uma sexta-feira específica: 23h59 do domingo subsequente. Enviar via Teams. A presença em aula também será validada com base nesse envio.
- Para cada atividade, o discente receberá: Um 'F' (de Falta), caso não a envie via Teams. Um '2', caso a envie via Teams e a mesma esteja suficientemente correta. Um 'P' (de Presença), caso a envie via Teams, porém, a mesma esteja demasiadamente incorreta/incompleta.
- Sempre que você enviar uma atividade, eu reagirei à sua mensagem.
- A disciplina possui 30ha síncronas (15 encontros semanais de 2ha cada) + 30ha assíncronas (2ha/semana) = 60ha (4 créditos)
- O tempo destinado à parte assíncrona da disciplina deve ser usado para realizar as atividades de aula

$$\text{média final} = 0.5 \times \text{atividades} + 0.2 \times \text{P1} + 0.3 \times \text{P2}$$

Observações:

- Com exceção dessa aula 1, todas as demais terão “atividades de aula”. Cada aula terá uma atividade de aula correspondente
- Data limite para envio das atividades referentes a uma sexta-feira específica: 23h59 do domingo subsequente. Enviar via Teams. A presença em aula também será validada com base nesse envio.
- Para cada atividade, o discente receberá: Um 'F' (de Falta), caso não a envie via Teams. Um '2', caso a envie via Teams e a mesma esteja suficientemente correta. Um 'P' (de Presença), caso a envie via Teams, porém, a mesma esteja demasiadamente incorreta/incompleta.
- Sempre que você enviar uma atividade, eu reagirei à sua mensagem.
- A disciplina possui 30ha síncronas (15 encontros semanais de 2ha cada) + 30ha assíncronas (2ha/semana) = 60ha (4 créditos)
- O tempo destinado à parte assíncrona da disciplina deve ser usado para realizar as atividades de aula
- Durante os encontros síncronos (sextas-feiras, das 15h30 às 17h10), teremos as aulas expositivas (teóricas), via Teams

$$\text{média final} = 0.5 \times \text{atividades} + 0.2 \times \text{P1} + 0.3 \times \text{P2}$$

Observações:

- Com exceção dessa aula 1, todas as demais terão “atividades de aula”. Cada aula terá uma atividade de aula correspondente
- Data limite para envio das atividades referentes a uma sexta-feira específica: 23h59 do domingo subsequente. Enviar via Teams. A presença em aula também será validada com base nesse envio.
- Para cada atividade, o discente receberá: Um 'F' (de Falta), caso não a envie via Teams. Um '2', caso a envie via Teams e a mesma esteja suficientemente correta. Um 'P' (de Presença), caso a envie via Teams, porém, a mesma esteja demasiadamente incorreta/incompleta.
- Sempre que você enviar uma atividade, eu reagirei à sua mensagem.
- A disciplina possui 30ha síncronas (15 encontros semanais de 2ha cada) + 30ha assíncronas (2ha/semana) = 60ha (4 créditos)
- O tempo destinado à parte assíncrona da disciplina deve ser usado para realizar as atividades de aula
- Durante os encontros síncronos (sextas-feiras, das 15h30 às 17h10), teremos as aulas expositivas (teóricas), via Teams
- Tipicamente, teremos 2 ou 3 aulas por encontro semanal

$$\text{m\u00e9dia final} = 0.5 \times \text{atividades} + 0.2 \times \text{P1} + 0.3 \times \text{P2}$$

Observa\u00e7\u00f5es:

- Com exce\u00e7\u00e3o dessa aula 1, todas as demais ter\u00e3o “atividades de aula”. Cada aula ter\u00e1 uma atividade de aula correspondente
- Data limite para envio das atividades referentes a uma sexta-feira espec\u00edfica: 23h59 do domingo subsequente. Enviar via Teams. A presen\u00e7a em aula tamb\u00e9m ser\u00e1 validada com base nesse envio.
- Para cada atividade, o discente receber\u00e1: Um ‘F’ (de Falta), caso n\u00e3o a envie via Teams. Um ‘2’, caso a envie via Teams e a mesma esteja suficientemente correta. Um ‘P’ (de Presen\u00e7a), caso a envie via Teams, por\u00e9m, a mesma esteja demasiadamente incorreta/incompleta.
- Sempre que voc\u00ea enviar uma atividade, eu reagirei \u00e0 sua mensagem.
- A disciplina possui 30ha s\u00edncronas (15 encontros semanais de 2ha cada) + 30ha ass\u00edncronas (2ha/semana) = 60ha (4 cr\u00e9ditos)
- O tempo destinado \u00e0 parte ass\u00edncrona da disciplina deve ser usado para realizar as atividades de aula
- Durante os encontros s\u00edncronos (sextas-feiras, das 15h30 \u00e0s 17h10), teremos as aulas expositivas (te\u00f3ricas), via Teams
- Tipicamente, teremos 2 ou 3 aulas por encontro semanal
- Ao final de cada encontro s\u00edncrono, caso ainda n\u00e3o sejam 17h10, o tempo restante ser\u00e1 usado para esclarecer poss\u00edveis d\u00fabidas quanto a atividades de aulas anteriores

$$\text{média final} = 0.5 \times \text{atividades} + 0.2 \times \text{P1} + 0.3 \times \text{P2}$$

Observações:

- Com exceção dessa aula 1, todas as demais terão “atividades de aula”. Cada aula terá uma atividade de aula correspondente
- Data limite para envio das atividades referentes a uma sexta-feira específica: 23h59 do domingo subsequente. Enviar via Teams. A presença em aula também será validada com base nesse envio.
- Para cada atividade, o discente receberá: Um 'F' (de Falta), caso não a envie via Teams. Um '2', caso a envie via Teams e a mesma esteja suficientemente correta. Um 'P' (de Presença), caso a envie via Teams, porém, a mesma esteja demasiadamente incorreta/incompleta.
- Sempre que você enviar uma atividade, eu reagirei à sua mensagem.
- A disciplina possui 30ha síncronas (15 encontros semanais de 2ha cada) + 30ha assíncronas (2ha/semana) = 60ha (4 créditos)
- O tempo destinado à parte assíncrona da disciplina deve ser usado para realizar as atividades de aula
- Durante os encontros síncronos (sextas-feiras, das 15h30 às 17h10), teremos as aulas expositivas (teóricas), via Teams
- Tipicamente, teremos 2 ou 3 aulas por encontro semanal
- Ao final de cada encontro síncrono, caso ainda não sejam 17h10, o tempo restante será usado para esclarecer possíveis dúvidas quanto a atividades de aulas anteriores
- As aulas serão gravadas, e poderão ser consultadas **a posteriori**

$$\text{média final} = 0.5 \times \text{atividades} + 0.2 \times \text{P1} + 0.3 \times \text{P2}$$

Observações:

- Com exceção dessa aula 1, todas as demais terão “atividades de aula”. Cada aula terá uma atividade de aula correspondente
- Data limite para envio das atividades referentes a uma sexta-feira específica: 23h59 do domingo subsequente. Enviar via Teams. A presença em aula também será validada com base nesse envio.
- Para cada atividade, o discente receberá: Um ‘F’ (de Falta), caso não a envie via Teams. Um ‘2’, caso a envie via Teams e a mesma esteja suficientemente correta. Um ‘P’ (de Presença), caso a envie via Teams, porém, a mesma esteja demasiadamente incorreta/incompleta.
- Sempre que você enviar uma atividade, eu reagirei à sua mensagem.
- A disciplina possui 30ha síncronas (15 encontros semanais de 2ha cada) + 30ha assíncronas (2ha/semana) = 60ha (4 créditos)
- O tempo destinado à parte assíncrona da disciplina deve ser usado para realizar as atividades de aula
- Durante os encontros síncronos (sextas-feiras, das 15h30 às 17h10), teremos as aulas expositivas (teóricas), via Teams
- Tipicamente, teremos 2 ou 3 aulas por encontro semanal
- Ao final de cada encontro síncrono, caso ainda não sejam 17h10, o tempo restante será usado para esclarecer possíveis dúvidas quanto a atividades de aulas anteriores
- As aulas serão gravadas, e poderão ser consultadas **a posteriori**
- Interações durante as aulas serão sempre bem-vindas

$$\text{média final} = 0.5 \times \text{atividades} + 0.2 \times \text{P1} + 0.3 \times \text{P2}$$

Quanto às provas:

$$\text{média final} = 0.5 \times \text{atividades} + 0.2 \times \text{P1} + 0.3 \times \text{P2}$$

Quanto às provas:

- Serão realizadas de forma síncrona. Enviar o código até o final da aula, via Teams.

$$\text{média final} = 0.5 \times \text{atividades} + 0.2 \times \text{P1} + 0.3 \times \text{P2}$$

Quanto às provas:

- Serão realizadas de forma síncrona. Enviar o código até o final da aula, via Teams.
- Será semelhantes às atividades de aula (no sentido que, também consistirão em: completar códigos de programação, responder a perguntas presentes nos códigos, etc)

$$\text{média final} = 0.5 \times \text{atividades} + 0.2 \times \text{P1} + 0.3 \times \text{P2}$$

Quanto às provas:

- Serão realizadas de forma síncrona. Enviar o código até o final da aula, via Teams.
- Será semelhantes às atividades de aula (no sentido que, também consistirão em: completar códigos de programação, responder a perguntas presentes nos códigos, etc)
- A disciplina não conterà qualquer tipo de “exame final”

Início do semestre: 2/9

Cronograma previsto para os encontros:

- 6/9: Encontro 1
- 13/9: Encontro 2
- 20/9: Encontro 3
- 27/9: Encontro 4
- 4/10: Encontro 5
- 11/10: Encontro 6
- 18/10: Encontro 7 → P1
- 25/10: Encontro 8
- 1/11: Encontro 9
- 8/11: Encontro 10
- 15/11: Feriado (reposição diluída entre os dias em que a aula ultrapassa a duração prevista de 1h40)
- 22/11: Encontro 11
- 29/11: Encontro 12
- 6/12: Encontro 13
- 13/12: Encontro 14 → P2

Fim do semestre: 14/12

Livros

- AURELIEN, G.. Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow, 2ed., O'Reilly Media, 2019
- RUSSEL, STUART; NORVIG, PETER. Artificial Intelligence: A Modern Approach, 3 ed., Prentice Hall, 2009.
- BISHOP, CHRISTOPHER. Pattern Recognition and Machine Learning. 2 ed., Springer, 2011.
- MOHRI, MEHRYAR; ROSTAMIZADEH, AFSHIN; TALWALKAR, AMEET. Foundations of Machine Learning, 2 ed., MIT Press, 2018
- BRAGA, A.P.; LUDERMIR, T.B.; CARVALHO, A.C.P.L.F. Redes Neurais Artificiais ? Teoria e Aplicações. Rio de Janeiro: LTC, 2000
- GOODFELLOW, I.; BENGIO, Y.; COURVILLE, A.. Deep Learning, The MIT Press, 2016.
- THEOBALD, O.. Machine Learning For Absolute Beginners, 2 ed., Scatterplot Press, 2017.

Outros

- Vídeos e cursos online.