

TOP ENGENHARIA DE SOFTWARE II (Aprendizagem de Máquina para Engenharia de Software)		
CENTRO UNIVERSITÁRIO CTC DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA	Ano e semestre 2023.1	
INF2006	Prof ^a Juliana Arriel	
Dia: 4 ^a feira	CARGA HORÁRIA TOTAL: 45h	CRÉDITOS: 3
Horário: 14 - 16 + 1 SHF	PRÉ-REQUISITOS: Não há	

OBJETIVOS	<p>Soluções de aprendizagem de máquina estão atraindo crescentemente o interesse de engenheiros de software, pois possibilitam a automatização de diversas atividades do processo de desenvolvimento de software – tais como a detecção e correção de defeitos de software. Como o desenvolvimento de soluções de aprendizagem de máquina podem envolver altos custos, elas devem ser projetadas de tal forma a serem facilmente reutilizáveis em diferentes aplicações. Entretanto, pouco se sabe empiricamente se e quando as soluções existentes são reutilizáveis. O objetivo desta disciplina é, através da proposição e condução de replicações de estudos, discutir e compreender os diversos desafios com relação a replicabilidade destas soluções.</p>
EMENTA	<p>Tópicos abordados: Conceitos fundamentais de engenharia de software e aprendizado de máquina. Discussão geral sobre soluções de aprendizado de máquina para engenharia de software. Introdução a boas práticas de projeto associadas ao desenvolvimento dessas soluções. Boas práticas de replicabilidade, reprodutibilidade e reusabilidade. Técnicas e ferramentas para replicabilidade. Formação de grupos de trabalho e seleção de estudos para replicação. Condução da replicação de estudos e escrita de artigos. Introdução a escrita de artigos, apresentação em conferência, e revisão em pares. Revisão em pares dos artigos produzidos na disciplina. Apresentação final. Submissão do artigo.</p> <p>Importante: o programa sofrerá ajustes conforme as expectativas e interesses dos alunos matriculados na disciplina.</p>
PROGRAMA	<p>A disciplina será composta essencialmente por uma série de mesas redondas para discussões e replicações de artigos recentes na área.</p> <p>Fase 1: Introdução da área</p>

Esta primeira fase é voltada para alunos novos que não tenham conhecimento prévio na área. Portanto, esta fase inicial será dividida em duas partes: (i) apresentação da área (Aprendizado de Máquina para Engenharia de Software), e (ii) introdução dos três “R”s de *Open Science*: Replicabilidade, Reprodutibilidade e Reusabilidade.

Fase 2: Formação de grupos de trabalho e seleção do estudo replicável

Nesta fase, os alunos serão alocados em grupos de acordo com seu tema de interesse. Cada aluno deve selecionar um artigo potencial para replicação e conduzir uma apresentação do artigo selecionado, destacando “*porque o artigo selecionado é o MELHOR candidato para replicação em detrimento aos demais artigos selecionados pelo grupo*”.

Pontos a serem discutidos na apresentação:

- Problema abordado
- Motivação da replicação
- Detalhamento da metodologia usada pelo artigo original
- Proposta de metodologia a ser seguida pelo grupo para a replicação do estudo selecionado
 - Questões de pesquisa
 - Metodologia aplicada
 - Esforço necessário para replicação
 - Contribuições esperadas
- Detalhamento da base de dados original disponibilizada pelos autores
- Seleção de um evento de alto rigor científico para submissão do artigo

Em cada aula alocada para apresentação de artigos, serão apresentados e discutidos artigos propostos por um único grupo. No final de todas as apresentações do grupo, serão discutidas as vantagens e desvantagens de replicação de cada um dos artigos selecionados até que se chegue a um consenso sobre qual estudo tem maior potencial para replicação.

Fase 3: Acompanhamento das tarefas de replicação do estudo

Nessa fase, após selecionado o artigo alvo de replicação, os demais integrantes do grupo devem realizar sua leitura completa. Após leitura, o grupo realiza a:

- definição das questões de pesquisa
- elaboração da metodologia e definição de cronograma
- distribuição de tarefas (coleta de dados para reuso, replicação do artigo original, desenvolvimento de melhorias, condução de experimentos, etc.)
- desenvolvimento das tarefas
- discussão dos resultados
- escrita do artigo

	<p>Para cada um dos itens entregáveis, o grupo deve apresentar ao professor o estágio atual do trabalho, de forma que os demais colegas possam discutir a solução do problema e propor melhorias. Nestas aulas os alunos devem expor o andamento desde a proposta realizada, informando quaisquer desvios em relação ao planejado. O objetivo desta fase é acompanhar o progresso do trabalho até a submissão do artigo.</p> <p>Fase 4: Apresentações, revisões em pares e submissão dos artigos Esta fase corresponde a apresentação final do trabalho com forte enfoque nos resultados e contribuições obtidas e na submissão do mesmo. Estas apresentações serão agendadas de acordo com deadline dos eventos escolhidos e devem ter o formato equivalente a apresentações feitas em conferências. Antes das apresentações, serão realizadas revisões alternadas em pares pelos colegas e professora para prover um feedback completo aos grupos durante a apresentação.</p>
AVALIAÇÃO	Atividades + Apresentações + Artigo + Revisão
BIBLIOGRAFIA PRINCIPAL	<p>Abou Khalil, Z., & Zacchiroli, S. (2022, September). Software Artifact Mining in Software Engineering Conferences: A Meta-Analysis. In ACM/IEEE International Symposium on Empirical Software Engineering and Measurement (ESEM 2022).</p> <p>Acher, M., Martin, H., Pereira, J. A., Lesoil, L., Blouin, A., Jézéquel, J. M., & Barais, O. (2022, September). Feature Subset Selection for Learning Huge Configuration Spaces: The case of Linux Kernel Size. In Systems and Software Product Line Conference (SPLC 2022).</p> <p>Amann, S., Beyer, S., Kevic, K., & Gall, H. (2013). Software mining studies: Goals, approaches, artifacts, and replicability. In Software Engineering (pp. 121-158). Springer, Cham.</p> <p>Brooks, A., Roper, M., Wood, M., Daly, J., & Miller, J. (2008). Replication's role in software engineering. In Guide to advanced empirical software engineering (pp. 365-379). Springer, London.</p> <p>Herbold, S., Trautsch, F., Harms, P., Herbold, V., & Grabowski, J. (2019). Experiences with replicable experiments and replication kits for software engineering research. In Advances in Computers (Vol. 113, pp. 315-344). Elsevier.</p> <p>Lewowski, T., & Madeyski, L. (2022). How far are we from reproducible research on code smell detection? A systematic literature review. Information and Software Technology, 144, 106783.</p> <p>Liu, C., Gao, C., Xia, X., Lo, D., Grundy, J., & Yang, X. (2021). On the reproducibility and replicability of deep learning in software engineering. ACM Transactions on Software Engineering and Methodology (TOSEM), 31(1), 1-46.</p>

	<p>Mahmood, Z., Bowes, D., Hall, T., Lane, P. C., & Petrić, J. (2018). Reproducibility and replicability of software defect prediction studies. <i>Information and Software Technology</i>, 99, 148-163.</p> <p>Martin, H., Acher, M., Lesoil, L., Jezequel, J. M., Khelladi, D. E., & Pereira, J. A. (2021). Transfer learning across variants and versions: The case of linux kernel size. <i>IEEE Transactions on Software Engineering</i>.</p> <p>Martin, H., Acher, M., Pereira, J. A., & Jézéquel, J. M. (2021, September). A comparison of performance specialization learning for configurable systems. In <i>Proceedings of the 25th ACM International Systems and Software Product Line Conference-Volume A</i> (pp. 46-57).</p> <p>Pereira, J. A., Acher, M., Martin, H., Jézéquel, J. M., Botterweck, G., & Ventresque, A. (2021). Learning software configuration spaces: A systematic literature review. <i>Journal of Systems and Software</i>, 182, 111044.</p> <p>Pereira, J. A., Acher, M., Martin, H., & Jézéquel, J. M. (2020, April). Sampling effect on performance prediction of configurable systems: A case study. In <i>Proceedings of the ACM/SPEC International Conference on Performance Engineering</i> (pp. 277-288).</p> <p>Pineau, Joelle, et al. Improving reproducibility in machine learning research. <i>Journal of Machine Learning Research</i> 22 (2021).</p> <p>Uchôa, A., Barbosa, C., Coutinho, D., Oizumi, W., Assunção, W. K., Vergilio, S. R., ... & Garcia, A. (2021, May). Predicting design impactful changes in modern code review: A large-scale empirical study. In <i>2021 IEEE/ACM 18th International Conference on Mining Software Repositories (MSR)</i> (pp. 471-482). IEEE.</p> <p>Wang, S., Huang, L., Ge, J., Zhang, T., Feng, H., Li, M., ... & Ng, V. (2020). Synergy between machine/deep learning and software engineering: How far are we?. <i>arXiv preprint arXiv:2008.05515</i>.</p> <p>Watson, C., Cooper, N., Palacio, D. N., Moran, K., & Poshyanyk, D. (2022). A Systematic Literature Review on the Use of Deep Learning in Software Engineering Research. <i>ACM Transactions on Software Engineering and Methodology (TOSEM)</i>, 31(2), 1-58.</p>
<p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p>	