



Pontifícia Universidade Católica do Paraná

Plano de Ensino

Escola/ Câmpus:	Politécnica		
Curso:	Bacharelado em Ciência da Computação	Ano/Semestre:	2023/1
Código/Nome da disciplina:	Experiência Criativa: Criando Soluções Computacionais		
Carga Horária:	120 h.a.		
Requisitos:	Não há.		
Créditos:		Período: 3	Turma: B Turno: Manhã
Professores Responsáveis:	Antônio David Viniski e Andrey Cabral Meira		

1. Ementa:

Esta disciplina é ofertada aos estudantes do 3º Período do Curso de Ciência da Computação. Durante o semestre, o estudante desenvolve suas aptidões criativas por meio de projetos que utilizam as competências adquiridas durante os dois primeiros semestres do curso. O estudante experimenta novas tecnologias para o desenvolvimento de aplicações Web, Banco de Dados e projetos de automação de processos industriais, de robótica e dispositivos móveis. O estudante utiliza diferentes ferramentas para estruturação de aplicações web, como Arquitetura 3 camadas e MVC (*Model, View, Controller*), de persistência com o banco de dados, como Mapeamento Objeto Relacional (ORM – *Object Relational Mapping*) e de prototipação de dispositivos de automatização e Internet das Coisas (Internet of Things IoT), tais como as Plataformas de Prototipagem Eletrônica EPP (*Electronic Prototyping Platform*), simuladores para aprendizado por meio de STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*), tecnologias de computadores de pequeno porte e de baixo custo TLCCT (*Tiny and Low-Cost Computer Technology*) e plataforma IFTTT (*If This, Then That*) para IoT. Ao final da disciplina, o estudante é capaz de criar protótipos e aplicações de baixa e média complexidade para IoT e automação. Para o bom aproveitamento da disciplina, o estudante deve conhecer linguagem de programação, ter noções básicas de sistemas operacionais e de bases numéricas.

2. Relação com disciplinas precedentes e posteriores

- Disciplinadas precedentes:
 - Fundamentos de Sistemas Ciberfísicos (1º Período);
 - Raciocínio Algorítmico (1º Período);
 - Desenvolvimento Web (2º Período);
 - Banco de Dados (2º Período);
 - Conectividade em Sistemas Ciberfísicos (2º Período);

3. Temas de estudo

TE1: Tecnologias alternativas de desenvolvimento web.

TE2: Estrutura Modular, arquitetura de microsserviços e tarefas assíncronas.

TE3: Tecnologias alternativas de arquitetura de banco de dados.

TE4: Mapeamento Objeto Relacional e Arquitetura de Três Camadas (MVC).

TE5: Fundamentos de eletrônica digital e arquitetura básica de microcontroladores.

TE6: Plataformas, ferramentas de simulação e programação de EPP.

TE7: Sensores e atuadores.

TE8: Fundamentos de IoT (Internet das Coisas).

TE9: Integração de sistemas web, banco de dados e sistema embarcado.

4. Resultados de Aprendizagem

Resultados de Aprendizagem	Temas de Estudo	Elemento de Competência
Competência: Desenvolver sistemas computacionais com qualidade de processo e de produto, considerando boas práticas de engenharia de software, aspectos éticos, legais e impactos ambientais de forma responsável.		
RA1: Codificar sistemas web utilizando conceitos de arquitetura de software, por meio de requisições e respostas aos serviços síncronos e assíncronos.	TE1: Tecnologias alternativas de desenvolvimento web. TE2: Estrutura Modular, arquitetura de microserviços e tarefas assíncronas.	Selecionar configuração adequada de hardware e software na solução de problemas computacionais
RA2: Construir bancos de dados com os requisitos de dados da aplicação e realizar a integração com o sistema web utilizando framework de Mapeamento Objeto Relacional (ORM – <i>Object Relational Mapper</i>).	TE3: Tecnologias alternativas de arquitetura de banco de dados. TE4: Mapeamento Objeto Relacional e Arquitetura de Três Camadas (MVC).	
RA3: Construir protótipos em EPP com sensores e atuadores.	TE5: Fundamentos de eletrônica digital e arquitetura básica de microcontroladores. TE6: Plataformas, ferramentas de simulação e programação de EPP. TE7: Sensores e atuadores.	
RA4: Realizar a integração de sistemas web, projetos de banco de dados e microcontroladores utilizando interfaces de comunicação para solucionar demandas da IoT.	TE8: Fundamentos de IoT (Internet das Coisas). TE9: Integração de sistemas web, banco de dados e sistema embarcado.	Integrar arquiteturas, redes, sistemas operacionais e nuvem computacional para suportar aplicações diversas.

5. Mapa Mental



6. Metodologia e Avaliação

Tabela de Resultados de Aprendizagem (RA), correspondentes Indicadores de Desempenho (ID), métodos de ensino e aprendizagem e processos de avaliação.

Alinhamento Construtivo			
Resultado de aprendizagem	Indicadores de desempenho	Processos de Avaliação	Métodos ou técnicas empregados**
RA1: Codificar sistemas web utilizando conceitos de arquitetura de software, por meio de requisições e respostas aos serviços síncronos e assíncronos.	ID1.1: Codifica uma aplicação web com os componentes de <i>Backend</i> e <i>Frontend</i> . ID1.2: Codifica requisições síncronas diretamente no servidor e assíncronas utilizando serviço de filas. ID1.3: Aplica a estrutura da arquitetura de modular e microsserviços para a aplicação web.	[Formativo] Exercícios [Somativo] PBL, PjBL	Sala de aula invertida Feedback coletivo (em aula) Feedback individual Interação: ambiente virtual de aprendizagem
RA2: Construir bancos de dados com os requisitos de dados da aplicação e realizar a integração com o sistema web utilizando framework de Mapeamento Objeto Relacional (ORM – <i>Object Relational Mapper</i>).	ID2.1: Realiza o levantamento dos requisitos de dados. ID2.2: Desenvolve os modelos conceitual, lógico e físico do banco. ID2.3: Integra o banco de dados a aplicação web por meio de um framework ORM.	[Formativo] Exercícios [Somativo] PBL, PjBL	Sala de aula invertida Feedback coletivo (em aula) Feedback individual Interação: ambiente virtual de aprendizagem

RA3: Construir protótipos em EPP com sensores e atuadores.	ID3.1: Codifica as rotinas para conexão com o microprocessador. ID3.2: Codifica a leitura dos sensores. ID3.3: Codifica o acionamento dos atuadores por meio da aplicação.	[Formativo] Exercícios [Somativo] PBL, PjBL	Sala de aula invertida Feedback coletivo (em aula) Feedback individual Interação: ambiente virtual de aprendizagem
RA4: Realizar a integração da aplicação web, como projetos de banco de dados e microcontroladores utilizando interfaces de comunicação para solucionar demandas da IoT.	ID4.1: Codifica a conexão do microcontrolador por meio de interfaces de comunicação USB, Bluetooth e Wi-fi. ID4.2: Codifica a persistência dos dados oriundos de sensores no banco de dados. ID4.3: Codifica o acionamento dos atuadores por meio da aplicação.	[Formativo] Exercícios [Somativo] PBL, PjBL	Sala de aula invertida Feedback coletivo (em aula) Feedback individual Interação: ambiente virtual de aprendizagem

PBL: *Problem-Based Learning* == avaliação somativa de curta duração

PjBL: *Project-Based Learning* == avaliação somativa de longa duração

Forma de trabalho para o PjBL: Equipes de 2 a 4 estudantes.

Feedback

PBL	Feedback individual
PjBL	Feedback no ato da defesa do trabalho realizado

Avaliação Somativa:

Resultados de aprendizagem	Avaliações Somativas	Pesos no RA	Peso no semestre
RA1	PBL I – Portifólio de Aprendizagem RA1 (Individual)	40%	20%
	PjBL Fase I – Aplicação Web (Grupo)	60%	
RA2	PBL II – Portifólio - Banco de Dados RA2 (Individual)	40%	20%
	PjBL Fase II – Modelagem do Banco de Dados (Grupo)	60%	
RA3	PBL III – Portifólio de Aprendizagem RA3 (Individual)	40%	20%
	PjBL Fase III – Sistema Embarcado (Grupo)	60%	
RA4	PjBL Fase IV – Integração - IoT (Grupo)	100%	40%

$$\text{Média Semestre} = 0,20 * RA1 + 0,20 * RA2 + 0,2 * RA3 + 0,4 * RA4$$

Critério de aprovação: nota do semestre igual ou superior a 7 (sete) e frequência mínima de 75%.

Recuperação Parcial:

- O estudante (ou equipe) que tiver nota inferior a 7,0 (sete) em alguma atividade somativa poderá reapresentar a atividade em até duas semanas após o prazo regular para fins de recuperação.

- A nota máxima do estudante no respectivo RA após a recuperação parcial será igual a 7,0 (sete). Assim, os estudantes que conseguirem uma nota entre 7,0 e 10,0 na recuperação terão a nota máxima igual a 7,0 (sete).

Recuperação Final:

- A Semana de Recuperação Estendida permitirá recuperar os RAs 1, 2, 3 e 4.
- Somente o estudante que obteve nota semestral maior ou igual a 4 e menor que 7 poderá fazer a recuperação da Semana de Recuperação Estendida.
- Somente os RAs com nota inferior a 7 poderão ser recuperados na Semana de Recuperação Estendida.
- A média semestral para o estudante que realizar avaliações na Semana de Recuperação Estendida é limitada a 7 (sete).

7. Cronograma de atividades

Período Quarta		RAs	Atividades Pedagógicas	Em aula / TDE	Carga Horária
Março	Semana 1 - 09/03	1	[Teoria & Prática] TE1: Aplicações Web com <i>Flask</i> , <i>WSGI</i> e <i>Jinja2</i> .	Aula	6 horas-aula
	Semana 2 - 16/03	1	[Teoria & Prática] TE1: Http Requests e Responses com <i>Flask</i> .	Aula	6 horas-aula
			TE2: Arquitetura Modular com <i>Flask Blueprint</i> e Microserviços.	TDE	9 horas aula
	Semana 3 - 23/03	1	[Teoria & Prática] TE2: Recursos avançados do Flask e servidor uWSGI.	Aula	6 horas-aula
			Framework de Design de Aplicações Web	TDE	9 horas aula
	Semana 4 - 30/03	1,2	[Avaliação Somativa] Entrega do PBL I, Apresentação da Fase 1 do PjBL.	Aula	6 horas-aula
[Teoria & Prática] TE3: Tecnologia alternativa de Banco de Dados - SQL Server.					
Abril	Semana 5 - 13/04	1,2	[Teoria & Prática] TE4: ORM Flask – SQLAlchemy, Arquitetura de Três Camadas (MVC). [Avaliação Formativa] Aplicação web com Flask e banco de dados SQL Server.	Aula	6 horas-aula
	Semana 6 - 20/04	2,3	[Avaliação Somativa] Entrega do PBL II, Apresentação da Fase 2 do PjBL.	Aula	6 horas-aula
			[Teoria & Prática] TE5: Fundamentos de eletrônica digital e arquitetura básica de microcontroladores.	TDE	9 horas-aula
	Semana 7 - 27/04	3	[Recuperação parcial] Recuperação Parcial RA1 e RA2	aula	6 horas-aula
			[Teoria & Prática] TE5: Fundamentos de eletrônica digital e arquitetura básica de microcontroladores.		
Semana 8 - 04/05	3	[Teoria & Prática] TE6: Plataformas, ferramentas de simulação e programação de EPP.	Aula	6 horas-aula	
Maio	Semana 9 - 11/05	3	[Teoria & Prática] TE7: Sensores e atuadores.	Aula	6 horas-aula
			[Avaliação Formativa] Sistemas Embarcados.	TDE	9 horas-aula
			Microcontroladores alternativos para o projeto de sistemas embacados		
	Semana 10 - 18/05	3	[Avaliação Somativa] Entrega do PBL III, Apresentação da Fase 3 do PjBL.	Aula	6 horas-aula
		3	[Teoria] TE8: Fundamentos de IoT (Internet das Coisas).		
Semana 11 - 25/05	4	[Teoria & Prática] TE9: Integração de sistemas web, banco de dados e sistema embarcado. [Avaliação Formativa] RA4 - Integração.	Aula	6 horas-aula	
Junho	Semana 12 - 01/06	4	[Prática] PjBL Fase 4 Desenvolvimento	Aula	6 horas-aula
	Semana 13 - 15/06	4	[Avaliação Somativa] Apresentação da Fase 4 do PjBL	Aula	6 horas-aula
	Semana 14 - 22/06	4	[Recuperação parcial] Recuperação Parcial RA3 e RA4	Aula	6 horas-aula
	Semana 15 - 29/06		Semana estendida de recuperação	Aula	6 horas-aula

TDE	Atividade Pedagógica	Carga Horária	RA
1	Pesquisa - Metodologias Ágeis.	6	RA1
2	Frameworks para Design de Páginas Web.	6	RA1
3	NoSQL para IoT.	6	RA2
4	Microcontroladores Alternativos.	6	RA3

8. Referências

1. Documentação Flask: <https://flask.palletsprojects.com/en/2.2.x/>
2. Documentação Jinja2: <https://jinja.palletsprojects.com/en/3.1.x/>
3. Arduino Home Page: <https://www.arduino.cc>
4. Hapbarry Home Page: <https://www.raspberrypi.org>
5. Lego Mindstorms Home Page: <https://www.lego.com/en-us/mindstorms>
6. Autodesk ThinkerCad Home Page: <https://www.tinkercad.com>
7. IFTTT Home Page: <https://www.tinkercad.com>
8. SOLOMAN, S. Sensores e sistemas de controle na indústria. Rio de Janeiro, 2012. ISSN: 978-85-216-2807-1
9. STEVAN JUNIOR, Sergio Luiz. Automação e instrumentação industrial com Arduino teoria e projetos. São Paulo Erica 2015 1 recurso online ISBN 9788536518152.
10. TANENBAUM, Andrew S. Organização estruturada de computadores, 6ed. Pearson 628 ISBN 9788581435398.

9. Acessibilidade**

Não houve necessidade de adaptação.

10. Adaptações para práticas profissionais

Não houve necessidade de adaptação.

*** conforme nota técnica conjunta número 17/2020 CGLNRS/DPR/SERES/SERES*