

**INSTITUTO FEDERAL
PARANÁ**



Ministério da Educação

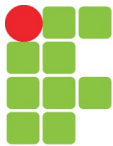
RESOLUÇÃO Nº 18/2017 – CONSUP/IFPR

ANEXO II

PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO – PPC

**PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM INTERNET DAS
COISAS, DO CAMPUS FOZ DO IGUAÇU**

Observação:



1. Identificação da proposta:

1.1 Nome do curso: ESPECIALIZAÇÃO EM INTERNET DAS COISAS

1.2 Área de conhecimento (CAPES)

Colégio de Ciências Exatas , Tecnológicas e Multidisciplinar
Grande Área: Ciências Exatas e da Terra
Área de Conhecimento: Ciência da Computação

1.2.1 Linhas de Pesquisa:

Área de Concentração – 1.00.00.00-3 Ciências Exatas e da Terra	
Área: 1.03.00.00-7 Ciência da Computação	
Linhas de pesquisa	Orientadores
Internet das Coisas	Alcione Benacchio, Evandro Cantú, Jefferson de Oliveira Chaves, Juliana Hoffmann Quiñonez Benacchio, Júlio César Royer, Itamar Pena Nieradka, Marcela Turim Koschevic

1.3 Campus responsável: Foz do Iguaçu

1.3.1 Nome do Diretor-Geral: *Alcione Benacchio*

1.3.2 E-mail(s): dirgeral.foz@ifpr.edu.br; alcione.benacchio@ifpr.edu.br

2. Dados Da Coordenação e Colegiado de Curso

2.1 Nome do Coordenador/Titulação: Evandro Cantú / Doutor em Engenharia Elétrica

2.2 Telefones do Coordenador: (45) 999951770

2.3 E-mail do Coordenador: evandro.cantu@ifpr.edu.br

2.4 Nome do Vice-Coordenador/Titulação: *Alcione Benacchio / Mestre em Informática*

2.5 Telefones do Vice-Coordenador: (45) 999950955

2.6 E-mail do Vice-Coordenador: alcione.benacchio@ifpr.edu.br

2.7 Nome do Secretário de Curso: Nívia Conceição Pereira dos Santos

2.8 Ata da Reunião de Colegiado de Informática: Escolha do Coordenador da Pós Graduação em IoT, 21/02/2019.

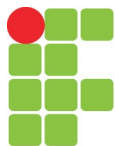
3. Dados do Curso Proposto

3.1 Tipo de curso (Lei nº 9394/96, Art. 44, III e Resolução CNE/CES Nº1/2018)

(x) Especialização

() Aperfeiçoamento





3.2 Vagas: 30 vagas

Mínimo: 20 vagas
Máximo: 30 vagas

O número máximo de vagas é limitado pela infraestrutura física dos laboratórios e equipamentos específicos para práticas com tecnologias de Internet das Coisas.

3.3 Modalidade

<input checked="" type="checkbox"/> PRESENCIAL
<input type="checkbox"/> A DISTÂNCIA
<input type="checkbox"/> ABERTO AO PÚBLICO
<input type="checkbox"/> TURMA FECHADA

3.4 Edição: Primeira edição / Oferta bianual

3.4.1 Público-alvo:

O curso de Pós-Graduação Lato Sensu em Internet das Coisas destina-se a portadores de diploma de curso superior que desejam obter o título de Especialista por meio do aprofundamento e aprimoramento de conhecimentos e habilidades adquiridas na Graduação, em particular a capacitação técnica e científica na área de Internet das Coisas.

Serão aceitos candidatos graduados em Ciência da Computação, Informática, Engenharias ou áreas afins, ou que atuem como desenvolvedores de sistemas, analistas, propositores de soluções, funcionários do setor da economia denominado P&D (pesquisa e desenvolvimento) ligados à área de tecnologia.

3.5 Local de realização do curso:

- IFPR – Campus Foz do Iguaçu

3.6 Dia de realização do curso:

Aulas regulares às terças-feiras e quintas-feiras no período noturno.

3.7 Horário de início/término dos períodos:

Terças-feiras e quintas-feiras, das 19:00 às 22:20 horas, totalizando 3 horas/aula por dia, com 20 minutos de intervalo. Cada hora aula equivale a uma hora relógio.

A atendimento aos alunos para questões acadêmicas ou da administração escolar ocorrerá, preferencialmente, nas terças-feiras e quintas-feiras, das 18:00 às 19:00 horas.

3.8 Previsão de início das aulas para:

- 02/03/2020



3.9 Descrição da Carga Horária

Carga Horária em Componentes Curriculares: 330 horas / 22 créditos
Carga Horária em atividade de elaboração, orientação e defesa de Trabalho de Conclusão de Curso: 30 horas / 2 créditos
Carga Horária em Atividades Complementares: 15 horas / 1 crédito
Carga Horária Total: 375 horas / 25 créditos

4. Justificativa da proposta

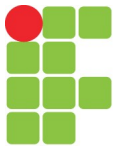
O conceito de Internet das Coisas (IoT – *Internet of Things*) está relacionado a conexão de objetos do mundo físico à Internet. Ou seja, é um sistema capaz de conectar objetos reais ao ambiente virtual, criando um mundo mais inteligente em diferentes segmentos da sociedade (DIAS, 2016). A Internet das Coisas inclui dispositivos que normalmente não imaginariamos conectados a Internet, incluindo casas inteligentes, cidades inteligentes, Internet industrial, fazendas inteligentes, dispositivos vestíveis, como relógios inteligentes, entre outros (MONK, 2018). A aplicação da Internet das Coisas em determinados ambientes pode, ainda, ser um conceito complexo devido à grande quantidade de inovações que essa tecnologia pode oferecer. Porém, mesmo assim, permite criar muitas soluções inéditas.

Na região Oeste do Paraná, região estão situadas várias Instituições de Ensino Superior (IES) públicas como a UNIOESTE, a UNILA, a UTFPR e também o IFPR, além de várias instituições privadas. A região possui vários cursos de graduação na área de Tecnologia de Informação, porém poucos cursos de especialização nesta mesma área são ofertados.

Na região da cidade de Foz do Iguaçu são formados todos os anos, em média, quarenta alunos apenas em cursos de graduação na área de Tecnologia da Informação (TI), divididos entre sete Instituições de Ensino Superior. Tais dados foram fornecidos pela secretaria acadêmica de cada uma das IES, como apresenta a tabela a seguir.

IES	2017	2016	2015	2014	2013
UNIOESTE	6	12	12	11	11
UDC	6	10	7	8	10
FAA	7	6	12	9	11
IFPR	9	7	X	X	X
CESUFOZ	3	X	3	12	17
UNIGUAÇU	4	5	11	12	9
UTFPR	8	6	5	6	10

Em um levantamento preliminar feito em algumas empresas de TI situadas no Parque Tecnológico de Itaipu (PTI), apenas 30% dos funcionários possuem curso de especialização, e dos 70% restantes, 80% demonstraram interesse em curso de especialização e mesmo as pessoas que já cursaram especialização, demonstraram interesse em fazer uma especialização em Internet das Coisas. Em virtude dessa demanda a Fundação Parque Tecnológico de Itaipu (FPTI) formalizou



uma declaração de apoio e parceria para a realização desta pós graduação, documento este que segue em anexo.

A Especialização em Internet das Coisas não apenas apresenta uma oportunidade para um grande público que anseia por um curso de especialização, mas também traz um curso cuja o tema é novo e de grande interesse.

Além deste público-alvo formado por profissionais graduados em ciência da computação e áreas afins, essa especialização também alcança profissionais, por exemplos, das áreas de engenharia elétrica, mecânica, eletrônica e áreas afins.

Segundo dados de 2012 do Ministério do Trabalho e Emprego, a região composta das cidades Foz do Iguaçu, Itaipulândia, Matelândia, Medianeira, Santa Terezinha de Itaipu, São Miguel do Iguaçu possuía quase quinze mil trabalhadores com ensino superior formalmente inseridos no mercado de trabalho público e particular.

Além disso, INEP / Ministério da Educação contabilizam 12.292 matrículas formais no ensino superior particular ofertado nas modalidades presencial e em educação a distância de 21 instituições de ensino superior de Foz do Iguaçu, PR.

Assim, tais números indicam a oportunidade de verticalização do ensino, ofertando, para esses futuros egressos do ensino superior, ou mesmo aos trabalhadores formais, a oportunidade de continuar se qualificando em tecnologia de ponta a ser demandada pelas empresas em função dos recentes desenvolvimentos tecnológicos, de forma intensa, por pelo menos mais uma década.

5. Objetivos da proposta

O objetivo geral do curso Pós-Graduação Lato Sensu em Internet das Coisas é oferecer formação tecnológica, na forma de Especialização, abordando de forma teórica e prática diferentes tecnologias relacionadas ao universo da Internet das Coisas, associado à aplicação destas tecnologias em problemas reais.

Como objetivos específicos do curso pretende-se:

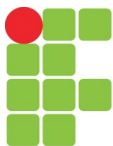
- Contribuir para o desenvolvimento de aplicações inovadoras que possam trazer benefícios a sociedade e ao setor produtivo da região trinacional de Foz do Iguaçu.
- Incrementar as atividades de pesquisa e inovação desenvolvidas pelo IFPR aplicadas ao domínio da Internet das Coisas.
- Aprimorar a formação dos docentes envolvidos em tecnologias voltadas a Internet das Coisas.
- Implantar e consolidar laboratórios voltados a área de Internet das Coisas, assim como a área de prototipagem e design, no Campus Foz do Iguaçu.

6. Metodologia de trabalho

O curso está organizado em disciplinas, cada qual de responsabilidade de um professor, ficando este com liberdade para escolher as estratégias pedagógicas que julgar as mais adequadas.

Dentre as estratégias pedagógicas que poderão ser empregadas pelos docentes cabe destacar aulas presenciais em sala de aula, aulas práticas em laboratórios especialmente equipados para trabalho com Internet das Coisas, atividades orientadas em laboratório, grupos de estudo, trabalhos individuais e em grupo, avaliações e atividades complementares, tais como seminários e palestras.

Além das disciplinas regulares o curso possui 15 horas de Atividades Complementares, as quais devem estar relacionadas as temáticas Educação Ambiental e/ou Educação em Direitos Humanos.



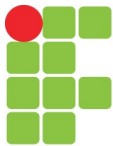
Destacamos que todos os docentes que atuarão no curso pertencem ao quadro de professores do IFPR, com formação na área das respectivas disciplinas e com experiências pedagógicas na educação profissional e tecnológica.

Cabe ainda destacar que as atividades pedagógicas terão suporte das plataformas Moodle ou a Wiki, já com o uso consolidado na instituição, as quais serão utilizadas para construção e disponibilização de materiais didáticos aos discentes.

7. Cronograma das atividades:

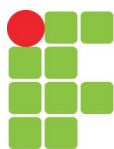
CRONOGRAMA DE AULAS / ATIVIDADES

Período de Realização		Disciplinas	
		Terça-feira	Quinta-feira
1º Semestre	Março – Julho 2020	Eletrônica de Interface (30 horas)	Introdução a IoT (15 horas)
		Protocolos de Redes Computadores (15 horas)	Dispositivos Programáveis I (30 horas)
		Computação em Nuvem (15 horas)	Banco de Dados das Coisas (15 horas)
2º Semestre	Agosto – Dezembro 2020	Redes de Comunicação para IoT (15 horas)	Dispositivos Programáveis II (15 horas)
		Prototipagem e Design (30 horas)	Desenvolvimento Web (30 horas)
		Empreendedorismo e Inovação (15 horas)	Desenvolvimento de Aplicações Móveis (15 horas)
3º Semestre	Março – Julho 2021	Metodologia de Pesquisa (15 horas)	Serviços para Integração de Sistemas (30 horas)
		Gerenciamento de Projetos (15 horas)	
		Seminários de Pesquisa (15 horas)	Plataformas para Aplicações Móveis (15 horas)
		Trabalho de Conclusão de Curso (30 horas)	
Atividades Complementares		Educação Ambiental e Educação em Direitos Humanos (15 horas)	



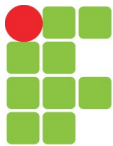
CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO DO CURSO

Atividades	2018			2019				2020
	Mai Jun Jul	Ago Set Out	Nov Dez	Fev Mar Abr	Mai Jun Jul	Ago Set Out	Nov Dez	Fev Mar
Definição e apresentação da anteproposta de abertura de curso	x							
Formação da comissão para elaboração da PAC	x							
Reuniões com FPTI para elaboração de parceria	x							
Elaboração da PAC		x						
Análise e aprovação da PAC pelo órgãos competentes		x						
Formação da comissão para elaboração da PPC			x					
Elaboração do PPC			x	x	x	x		
Formalização de parceria com FPTI para financiamento de materiais para laboratório			x	x	x	x		
Análise e aprovação do PPC pelo órgãos competentes					x	x		
Processo de aquisição de materiais para laboratório pela FPTI					x	x	x	
Divulgação do curso e processo seletivo							x	
Planejamento da realização do curso							x	
Início do curso								x



8. Relação do Corpo docente

Nome Completo	Formação Máxima	Titulação Máxima	Campus de Lotação	Componentes Curriculares	Carga Horária	Currículo Lattes Atualizado
Alcione Benacchio	Graduação em Processamento de Dados	Mestre em Informática	Foz de Iguaçu	Prototipagem e Design Introdução a IoT Banco de Dados das Coisas	60 hs	http://lattes.cnpq.br/6229846204091964
Evandro Cantú	Graduação em Engenharia Elétrica	Doutor em Engenharia Elétrica	Foz de Iguaçu	Dispositivos Programáveis I Dispositivos Programáveis II Eletrônica de Interface	75 hs	http://lattes.cnpq.br/7984681378383647
Humberto Martins Beneduzzi	Tecnólogo em Sistemas de Informação	Mestre em Engenharia Agrícola	Foz de Iguaçu	Desenvolvimento Web	30 hs	http://lattes.cnpq.br/1407247639678194
Itamar Pena Nieradka	Graduação em Processamento de Dados	Mestre em Engenharia Elétrica e Computação	Foz de Iguaçu	Empreendedorismo e Inovação	15 hs	http://lattes.cnpq.br/8120846082529799
Jefferson de Oliveira Chagas	Bacharelado em Ciência da Computação	Especialista em Desenvolvimento de Sistemas para Web e Dispositivos Móveis	Foz de Iguaçu	Computação em Nuvem Serviços para Integração de Sistemas	45 hs	http://lattes.cnpq.br/0345375098387235
Juliana Hoffmann Quiñonez Benacchio	Graduação em Ciência da Computação	Mestre em Informática	Foz de Iguaçu	Plataformas para Aplicações Móveis Desenvolvimento de Aplicações Móveis	30 hs	http://lattes.cnpq.br/6361210932539039
Júlio César Royer	Bacharelado em Ciência da Computação	Doutor em Métodos Numéricos em Engenharia	Foz de Iguaçu	Protocolos de redes de computadores Redes de comunicação para IoT	30 hs	http://lattes.cnpq.br/1273384960011247
Marcela Turim Koschevic	Graduação em Desenvolvimento de Sistemas	Mestre em Informática	Foz de Iguaçu	Metodologia de Pesquisa Gerenciamento de Projetos Seminários de Pesquisa	30 hs	http://lattes.cnpq.br/1726321198055053



8.1 Grupos de Pesquisa (formal ou informal) do corpo docente elencado no curso proposto.

Grupo de Pesquisa	Tipo do Grupo	Linha(s) de Pesquisa	Docente (s)
Internet das Coisas	Grupo de Pesquisa em processo de certificação no CNPq	Internet das Coisas	Alcione Benacchio, Evandro Cantú, Jefferson de Oliveira Chaves, Juliana Hoffmann Quiñonez Benacchio, Júlio César Royer, Itamar Pena Nieradka, Marcela Turim Koschevic
Soluções Computacionais para Saúde Pública	Grupo de Pesquisa cadastrado no CNPq	Ações intersetoriais e o estudo e controle da Dengue Sistemas Computacionais e Gamificação	Itamar Pena Nieradka

9. Funcionamento do curso

9.1 Etapas do Processo Seletivo para ingresso

O processo seletivo para ingresso no curso de Pós-Graduação Lato Sensu em Internet das Coisas terá as seguintes etapas:

- **Análise de Currículo**, considerando a Formação Acadêmica e a Atuação Profissional;
- **Memorial Descritivo**, descrevendo a formação e atuação profissional do candidato, bem como seu interesse com a formação pretendida.

9.1.1 Período de inscrição

- 15/11/2019 a 05/12/2019

9.1.2 Pré-requisitos

Os candidatos deverão possuir curso superior completo em Ciência da Computação, Informática, Engenharias ou áreas afins e possuir conhecimentos básicos de informática e programação.

Os conhecimentos básicos de informática e programação devem ser comprovados através de documentos, como histórico escolar em que conste disciplina com esta temática, certificado de curso realizado, declaração de trabalho profissional realizado, etc.

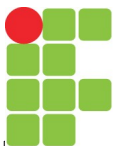
Candidatos que estejam cursando o último semestre de cursos de superiores também poderão se candidatar, ficando a matrícula condicionada à comprovação de conclusão do curso.

9.1.3 Etapas de seleção/avaliação:

- (1) **Análise do Currículo** (80% de peso na avaliação);
- (2) **Análise do Memorial Descritivo** (20% de peso na avaliação).

A análise do currículo obedecerá critérios de pontuação conforme a tabela abaixo, a qual poderá ser complementada com outros critérios definidos em edital próprio.

--



Pontuação	Curso ou atividade
5	Curso Superior de Tecnologia nas áreas de Informação e Comunicação ou Eletrônica ou áreas afins, ou Bacharelado em Ciência da Computação ou Engenharia Elétrica ou áreas afins.
1	Curso técnico profissional de nível médio na área de Informação e Comunicação ou Eletrônica ou áreas afins.
0,5 (cada 180 horas)	Cursos de curta duração na área de Informática ou Programação ou Eletrônica ou áreas afins.
1	Especialização em Ciência da Computação ou Engenharia Elétrica ou áreas afins.
2	Mestrado em Ciência da Computação ou Engenharia Elétrica ou áreas afins.
3	Doutorado em Ciência da Computação ou Engenharia Elétrica ou áreas afins.
1 (por ano)	Atuação profissional como desenvolvedor de sistemas ou analista de sistemas, ou projetista de hardware ou em outra atividade profissional afim.
0,5 (por produto)	Atuação no desenvolvimento de produto ou protótipo envolvendo software ou hardware.

A pontuação da análise do currículo é cumulativa até limite máximo de 10 pontos. Como a análise do currículo corresponde a 80% da avaliação, quem obtiver 10 pontos terá 80% nesta etapa. Pontuações menores terão o percentual calculado em função da pontuação.

A análise do Memorial Descritivo procurará avaliar a trajetória da formação acadêmica e atuação profissional do candidato, bem como seu interesse com a formação pretendida.

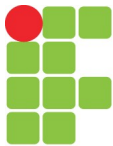
O Memorial Descritivo deverá ser um texto narrativo, com até quatro páginas, em formato livre, discorrendo sobre a formação acadêmica e a atuação profissional do candidato, com ênfase nas áreas relacionadas à informática, eletrônica ou áreas afins. O memorial deve ser finalizando com uma explanação sobre o interesse e as perspectivas do candidato com a formação em Internet das Coisas.

Como a avaliação do Memorial Descritivo corresponde a 20% da avaliação, os avaliadores poderão atribuir conceitos de 0 a 20, os quais corresponderão do percentual desta etapa da avaliação.

10. Metodologia de trabalho e avaliação do desempenho do estudante

10.1 Metodologia de trabalho

O curso está organizado em disciplinas de caráter teórico práticas, culminado com a realização das disciplinas Seminários de Pesquisa e Trabalho de Conclusão de Curso. Os Seminários de Pesquisa visam prospectar uma aplicação ou um problema a ser resolvido em



Internet das Coisas, envolvendo aspectos da sua relevância, viabilidade e possíveis tecnologias, para ser implementada ou desenvolvida como Trabalho de Conclusão de Curso. Outro objetivo da disciplina Seminários de Pesquisa é ser um fórum de colaboração entre os participantes da Pós Graduação através do compartilhamento de ideias e conhecimentos para os Trabalhos de Conclusão de Curso.

Cada disciplina do curso é de responsabilidade de um professor, ficando este com liberdade para escolher as estratégias pedagógicas que julgar as mais adequadas.

Dentre as estratégias pedagógicas que poderão ser empregadas pelos docentes cabe destacar aulas presenciais em sala de aula, aulas práticas em laboratórios especialmente equipados para trabalho com Internet das Coisas, atividades orientadas em laboratório, grupos de estudo, trabalhos individuais e em grupo, avaliações e atividades complementares, tais como seminários e palestras.

Além das disciplinas regulares o curso possui 15 horas de Atividades Complementares, as quais devem estar relacionadas as temáticas Educação Ambiental e/ou Educação em Direitos Humanos.

Destacamos que todos os docentes pertencem ao quadro de professores do IFPR com formação na área das respectivas disciplinas e com experiências pedagógicas na educação profissional e tecnológica.

Cabe ainda destacar que as atividades pedagógicas terão suporte das plataformas Moodle ou a Wiki, as quais serão utilizadas para construção e disponibilização de materiais didáticos aos discentes.

10.2 Avaliação do desempenho do estudante

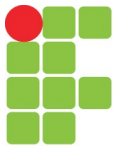
A avaliação do processo ensino-aprendizagem considera a Resolução nº. 50/2017 do IFPR.

A verificação da aprendizagem será feita em cada componente curricular que compõe a matriz de disciplinas do curso. Serão critérios avaliativos, a frequência e o aproveitamento em sala de aula.

O aproveitamento em cada disciplina será avaliado por cada professor através de acompanhamento contínuo e dos resultados obtidos nas avaliações realizadas durante as atividades letivas. Os instrumentos de avaliação da aprendizagem podem compreender:

- I. Seminários;
- II. Trabalho individual e grupal;
- III. Avaliações escritas e/ou orais;
- IV. Demonstração de técnicas em laboratório;
- V. Apresentação artigo científico;
- VI. Resenhas;
- VII. Portfólios ou outros.

Além da avaliação nas disciplinas, para a conclusão do curso, é obrigatório a realização de um projeto como Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), com regulamento próprio, descrito na seção 12.



Para o registro das avaliações serão utilizados os conceitos A (aprendizagem plena), B (aprendizagem parcialmente plena), C (aprendizagem suficiente) e D (aprendizagem insuficiente), já utilizados nas outras modalidades de ensino do IFPR.

É obrigatória a atribuição do conceito no período de realização da componente curricular. A frequência para a aprovação nos componentes curriculares deve ser igual ou superior a 75% (setenta e cinco por cento).

Em caso de reprovação em uma disciplina, o discente poderá recuperá-la na forma de Estudo Dirigido, orientado e avaliado por um professor. A oportunidade de recuperação será de até três disciplinas ao longo do curso e acontecerá logo após o término da referida disciplina.

A validação das horas das Atividades Complementares ficará a cargo de comissão nomeada pela Coordenação de Curso, específica para este fim.

11. Critérios de aproveitamento de estudos anteriores

O estudante matriculado no Curso de Especialização em Internet das Coisas poderá solicitar o aproveitamento conhecimentos anteriores ou de disciplinas cursadas e concluídas em outros Programas de Pós-Graduação. Para as disciplinas cursadas em outros programas, as mesmas devem ter sido finalizadas até seis anos da data de solicitação, mediante comprovação por meio de avaliação ou declaração emitida pela Instituição de origem, conforme previsto Resolução IFPR N°18/2017 (Aprova o Regulamento dos Cursos de Pós-Graduação Lato Sensu no âmbito do IFPR) e Resolução CNE/CES N°1/2018 (Estabelece diretrizes e normas para a oferta dos cursos de pós-graduação lato sensu denominados cursos de especialização).

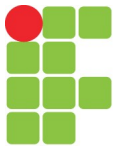
A solicitação de aproveitamento não poderá ultrapassar 50% da carga horária total do Curso de Especialização em Internet das Coisas e caberá à Coordenação do Curso a sua apreciação e deferimento. Para o pedido de aproveitamento, o aluno preencherá um formulário próprio, disponível na Secretaria Acadêmica do Campus, devendo anexar o certificado adquirido em outro Programa de Pós-Graduação, bem como o histórico das disciplinas e/ou módulos cursados e seus respectivos planos de ensino ou, ainda, uma declaração emitida pela Instituição de Ensino, em que conste a carga horária, o plano de ensino, a frequência e o desempenho do estudante na(s) disciplina(s) e/ou módulo(s) cursado(s).

12. Elaboração e orientação do trabalho de conclusão de curso

O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) é requisito parcial e obrigatório para a obtenção do título de especialista no Curso de Pós-Graduação Lato Sensu em Internet das Coisas e poderá ser realizado na forma de trabalho individual ou em dupla.

O TCC tem como objetivo apresentar os resultados de uma pesquisa, uma experimentação, ou ainda, uma aplicação de conceitos de IoT em produtos e serviços. No caso do desenvolvimento de uma aplicação para IoT, a mesma poderá incluir componentes de software, hardware, prática de laboratório, prototipagem e design dos componentes físicos necessários.

A sistematização dos resultados do TCC deverá ser no formato de um artigo científico, a ser submetido a evento ou revista científica nas áreas de computação, engenharia, eletrônica ou área afim do problema de pesquisa. Os artigos deverão ser formatados conforme o regulamento do evento ou revista, ou, caso ainda não tenha sido submetido, deverão seguir as diretrizes da Revista Mundi: Engenharia, Tecnologia e Gestão do IFPR.



Todo estudante, em conclusão de curso, deverá ter um orientador, podendo ter também um coorientador, ambos aprovados pelo Colegiado de Curso. O orientador ou coorientador, obrigatoriamente deve ser um membro do Colegiado de Curso.

O TCC deverá ser apresentado em sessão pública, perante uma banca examinadora constituída por, no mínimo, três membros. No caso da existência de coorientador a banca será formada por pelo menos quatro membros, sempre devendo ser presidida pelo professor Orientador. Todos os membros da banca devem ter titulação mínima de especialista. Compete ao professor orientador solicitar a coordenação do curso as providências necessárias para a avaliação do trabalho de conclusão de curso de seu orientando, encaminhando o requerimento de avaliação do TCC e a indicação dos professores que irão compor a banca avaliadora, juntamente com um exemplar impresso do trabalho para cada membro da banca.

Cada candidato deverá protocolar seu TCC na Secretaria Acadêmica, em três vias impressas, no prazo de 15 dias antes da data da defesa.

A sessão de defesa do trabalho de conclusão de curso será lavrada em ata, na qual deverá constar assinatura de todos os membros da banca e do aluno. O resultado final da avaliação do trabalho será expresso mediante conceitos: A, B, C ou D, sendo considerado aprovado o aluno que obtiver conceitos A, B ou C, definido por consenso pelos membros da banca examinadora, e reprovado caso contrário. Em caso de reprovação, o aluno poderá, uma única vez, requerer ao colegiado do curso uma segunda oportunidade de defesa, mediante encaminhamento de solicitação devidamente justificada e assinada pelo aluno e pelo orientador num prazo de até 5 (cinco) dias úteis. A data da nova defesa será estipulada pelo colegiado do curso, não ultrapassando 60 (sessenta) dias corridos da primeira defesa. A troca de membros da banca original, somente ocorrerá com aprovação do colegiado do curso.

Cumpridas todas as exigências acadêmicas, o aluno receberá o título de Especialista em Internet das Coisas.

13. Condições de aprovação no curso

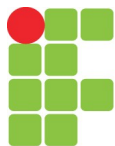
Será considerado aprovado no curso, o aluno que obtiver conceito A, B ou C em número de disciplinas distintas que se igualem ou superem o número de créditos exigidos pelo programa e obtenha aprovação no TCC em um prazo máximo de 24 meses a partir do início do curso.

14. Certificados e graus acadêmicos obtidos

Ao completar com êxito o curso de Pós-Graduação Lato Sensu em Internet das Coisas, desde que em observância das exigências contidas nos regulamentos e normas do IFPR, assim como, disposições do curso de pós-graduação, receberá certificado de Especialista em Internet das Coisas, expedido pelo IFPR de acordo com os prazos e condições estabelecidos pela instituição.

Terá direito ao certificado de Aperfeiçoamento o aluno do curso de Pós-Graduação Lato Sensu em Internet das Coisas que não apresentar o TCC, ou que este seja considerado insatisfatório, e tenha cumprido os créditos em disciplinas de, no mínimo, o equivalente a 180 horas.

15. Quadro de disciplinas



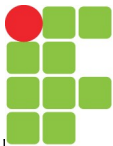
O curso de Pós-Graduação Lato Sensu em Internet das Coisas tem carga horária total de 360 horas, incluindo neste total disciplinas obrigatórias e um Trabalho de Conclusão de Curso.

COMPONENTES CURRICULARES	Professores Responsáveis	Carga horária (horas) / Créditos	Semestre de realização
BANCO DE DADOS DAS COISAS	Alcione Benacchio	15/1	1
COMPUTAÇÃO EM NUVEM	Jefferson de Oliveira Chaves	15/1	1
ELETRÔNICA DE INTERFACE	Evandro Cantú	30/2	1
DISPOSITIVOS PROGRAMÁVEIS I	Evandro Cantú	30/2	1
INTRODUÇÃO A IoT	Alcione Benacchio	15/1	1
PROTOCOLOS DE REDES DE COMPUTADORES	Júlio César Royer	15/1	1
DISPOSITIVOS PROGRAMÁVEIS II	Evandro Cantú	15/1	2
DESENVOLVIMENTO DE APLICAÇÕES MÓVEIS	Juliana Hoffmann Quiñonez Benacchio	15/1	2
DESENVOLVIMENTO WEB	Humberto Martins Beneduzzi	30/2	2
EMPREENDEDORISMO E INOVAÇÃO	Itamar Pena Nieradka	15/1	2
PROTOTIPAGEM E DESIGN	Alcione Benacchio	30/2	2
REDES DE COMUNICAÇÃO PARA IoT	Júlio César Royer	15/1	2
SERVIÇOS PARA INTEGRAÇÃO DE SISTEMAS	Jefferson de Oliveira Chaves	30/2	3
PLATAFORMAS DE DESENVOLVIMENTO DE APLICAÇÕES MÓVEIS	Juliana Hoffmann Quiñonez Benacchio	15/1	3
GERENCIAMENTO DE PROJETOS	Marcela Turim Koschevic	15/1	3
METODOLOGIA DE PESQUISA	Marcela Turim Koschevic	15/1	3
SEMINÁRIOS DE PESQUISA	Marcela Turim Koschevic	15/1	3
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO	* Professor Orientador	30/2	3

* O TCC terá carga horária correspondente a 30 horas para o estudante e contará com um orientador para a temática do trabalho. A carga horária de cada orientador será de 30 horas, as quais são compatíveis com as Atividades de Apoio ao Ensino, previstas na Resolução 2/2019 CONSUP IFPR,

16. Ementa, Bibliografia e Carga Horária dos Componentes Curriculares

Componente curricular: Introdução a IoT
Carga horária / Créditos: 15h / 1
Ementa: Conceitos acerca de Internet das Coisas (<i>Internet of Things</i> - IoT). Trajetória da IoT. Impacto das aplicações de IoT no cotidiano das pessoas e das organizações. Correlações de tecnologias e áreas do conhecimentos em IoT.
Bibliografia básica: WAHER, P. Learning Internet of Things . Packt Publishing, 2015. JAMTHE, S. IoT Disruptions: The Internet of Things (Innovations & Jobs) . Amazon Digital



Services LLC, 2015.

BRYNJOLFSSON, E.; MCAFEE, A. **The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies**. W. W. Norton & Company, 2014.

PFISTER, C. **Getting Started with the Internet of Things: Connecting Sensors and Microcontrollers to the Cloud**. Maker Media, 2011.

ZHENG, J.; JAMALIPOUR, A. **Wireless sensor networks: A networking perspective**. Wiley, 2009.

Bibliografia complementar:

DIAS, R. R. de F. **Internet das Coisas sem mistérios: Uma nova inteligência para os negócios**, São Paulo, Netpress Books, 2016.

MONK, S. **Internet das Coisas: Uma introdução com Photon**. Porto Alegre: Bookman, 2018.

JAVED, A. **Criando projetos com Arduino para Internet das Coisas**. São Paulo: NOVATEC, 2017.

OLIVEIRA, S. **Internet das Coisas com ESP8266, Arduino e Raspberry Pi**, São Paulo: NOVATEC, 2018.

Componente curricular: Eletrônica de Interface

Carga horária / Créditos: 30 horas / 2

Ementa:

Tensão, corrente e resistência elétrica. Lei de Ohm. Leis de Kirchhoff para circuitos elétricos. Resistores em série e paralelo. Divisor de tensão e potenciômetros. Medidas de tensão e corrente elétrica. Potência e energia elétrica. Capacitores e indutores. Diodos e leds. Transistores. Chaves com transistor e relés. Amplificador operacional ideal. Sinais analógicos e digitais. Ondas senoidais, triangulares, quadradas e dente de serra. Modulação PWM. Conversão analógico digital. Resistores *pull up* e *pull down*. Acionamento de motores e servomotores. Diagramas elétricos e montagens eletrônicas.

Bibliografia básica:

NILSSON, J. W.; RIEDEL, S. A. **Circuitos elétricos**. 10. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2015.

NAHVI, M.; EDMINISTER, J. **Circuitos elétricos**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2014.

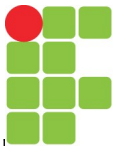
ALEXANDER, C. K.; SADIKU, M. N. O. **Fundamentos de circuitos elétricos**. 5. ed. Porto Alegre: AMGH, 2013.

SEDRA, A. S.; SMITH, K. C. **Microeletrônica**, 5ª ed., Pearson, 2007.

Bibliografia complementar:

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos de física: eletromagnetismo**. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. **Física III: eletromagnetismo**. 12. ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2008.



TIPLER, P. A.; MOSCA, G. **Física para cientistas e engenheiros**: eletricidade e magnetismo, óptica. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

Componente curricular: Dispositivos Programáveis I

Carga horária / Créditos: 30 horas / 2

Ementa:

Sistemas numéricos. Introdução a lógica binária. Plataforma Arduino: hardware e software. Saídas e entradas digitais. Acionamento de leds e relés e leitura de chaves digitais. Monitor serial. Entradas analógicas e leitura sensores baseados em resistência variável. Saídas PWM. Acionamento de motores DC com ponte H e servomotores. Entradas *pull up* e *pull down*. Bibliotecas: Serial, USB, Bridge e Ethernet. Cartão SD. Interrupções de hardware e *timers*.

Bibliografia básica:

TOCCI, R. J; WIDMER, N. S; MOSS, G. L. **Sistemas digitais**: princípios e aplicações. 11. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.

PEDRONI, V. A. **Eletrônica digital moderna com VHDL**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

MONK, S. **Programação com Arduino II**: passos avançados com sketches. Porto Alegre: Bookman, 2015.

JAVED, A. **Criando projetos com Arduino para Internet das Coisas**. São Paulo: NOVATEC, 2017.

Bibliografia complementar:

ARDUINO. **Documentação de Referência da Linguagem Arduino**, <https://www.arduino.cc/reference/pt/>, acesso novembro 2018.

ARDUINO. **Built-In Examples**, <https://www.arduino.cc/en/Tutorial/BuiltInExamples/>, acesso novembro 2018.

ARDUINO. **Examples from Libraries**, <https://www.arduino.cc/en/Tutorial/LibraryExamples/>, acesso novembro 2018.

MONK, S. **Internet das Coisas**: Uma introdução com Photon. Porto Alegre: Bookman, 2018.

Componente curricular: Dispositivos Programáveis II

Carga horária / Créditos: 15 horas / 1

Ementa:

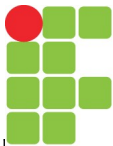
Plataformas Arduino, ESP e Raspberry PI. Comunicação para IoT. Módulo Bluetooth. Bibliotecas: Wifi, GSM, I2S e SPI. Biblioteca Firmata.

Bibliografia básica:

MONK, S. **Projetos com Arduino e Android**: use seu smartphone ou tablet para controlar o Arduino. Porto Alegre: Bookman, 2014.

MONK, S. **Internet das Coisas**: Uma introdução com Photon. Porto Alegre: Bookman, 2018.

JAVED, A. **Criando projetos com Arduino para Internet das Coisas**. São Paulo: NOVATEC,



2017.

OLIVEIRA, S. **Internet das Coisas com ESP8266, Arduino e Raspberry Pi**, São Paulo: NOVATEC, 2018.

Bibliografia complementar:

ARDUINO. **Documentação de Referência da Linguagem Arduino**, <https://www.arduino.cc/reference/pt/>, acesso novembro 2018.

ARDUINO. **Examples from Libraries**, <https://www.arduino.cc/en/Tutorial/LibraryExamples>, acesso novembro 2018.

MONK, S. **Programação com Arduino II: passos avançados com sketches**. Porto Alegre: Bookman, 2015.

Componente curricular: Protocolos de Redes de Computadores

Carga horária / Créditos: 15 horas / 1

Ementa:

Princípios da comunicação serial. Princípios de Protocolos de Comunicação. Redes Ethernet. Redes Wifi. Arquitetura TCP/IP. Endereçamento IP e subredes. Aplicativos de rede.

Bibliografia básica:

KUROSE, James F.; ROSS, Keith W. **Redes de computadores e a internet: uma abordagem top-down**. 6. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013.

TANENBAUM, Andrew S. **Redes de Computadores**. 5ª Edição. Campus, 2011.

COMMER, Douglas E. **Interligação de redes com TCP/IP**. 5ª Edição. Campus, 2006.

OLIVEIRA, S. **Internet das Coisas com ESP8266, Arduino e Raspberry Pi**, São Paulo: NOVATEC, 2018.

Bibliografia complementar:

PETERSON, Larry L.; DAVIE, Bruce S. **Redes de Computadores: Uma abordagem de sistemas**. 5ª Edição, Campus/Elsevier, 2013.

FOUROZAN, Behrouz A., **Comunicação de Dados e Redes de Computadores**, 4ª Edição, Mc Graw Hill, 2008.

STALLINGS, William, **Criptografia e Segurança de Redes: Princípios e Práticas**, 4ª Edição, Pearson, 2007.

Componente curricular: Redes de Comunicação para IoT

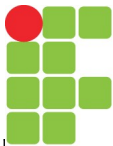
Carga horária / Créditos: 15 horas / 1

Ementa:

Protocolos de Comunicação para IoT: Wifi, Bluetooth, GSM, Xbee, LoRa, MQTT.

Bibliografia básica:

KUROSE, James F.; ROSS, Keith W. **Redes de computadores e a internet: uma abordagem top-down**. 6. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013.



OLIVEIRA, S. **Internet das Coisas com ESP8266, Arduino e Raspberry Pi**, São Paulo: NOVATEC, 2018.

JAVED, A. **Criando projetos com Arduino para Internet das Coisas**. São Paulo: NOVATEC, 2017.

MONK, S. **Projetos com Arduino e Android: use seu smartphone ou tablet para controlar o Arduino**. Porto Alegre: Bookman, 2014.

Bibliografia complementar:

ARDUINO. **Examples from Libraries**, <https://www.arduino.cc/en/Tutorial/LibraryExamples>, acesso novembro 2018.

Componente curricular: Banco de Dados das Coisas

Carga horária / Créditos: 15 horas / 1

Ementa:

Paradigmas de armazenamento e recuperação de dados relacional, distribuídos, tempo real e NoSQL. Características necessárias para aplicações em IoT como, escalabilidade, flexibilidade, disponibilidade, integração e ferramentas de análise de dados.

Bibliografia básica:

SILBERCHATZ, A.; KORTH, H. F.; SHUDARSHAN, S. **Sistema de Banco de Dados**. 5. ed. Campus, 2006.

HEUSER. **Projeto de Banco de Dados**. 5. ed, Editora Sagra Luzzato, 2004.

ELMASRI, R. E.; NAVATHE, S. B. **Sistema de Banco de Dados**. 6. ed. Pearson, 2010.

DATE, C. J. **Introdução a Sistemas de Banco de Dados**. 8. ed. Campus, 2004.

ABREU, M. P.; MACHADO, F. N. R. **Projeto de Banco de Dados: Uma visão prática**. Editora Érica, 2006.

Bibliografia complementar:

ANGELOTTI, E. S. **Banco de Dados**. Editora do Livro Técnico, 2010.

TAKAHASHI, M. **Guia Mangá de Banco de Dados**. Editora Novatec, 2009.

LECHETA, R. R. **Google Android**. 3. ed. Editora Novatec, 2013.

CORONEL, C.; PETER, R. **Sistemas de Banco de Dados - Projeto, Implementação e Administração**. 8. ed. Editora Norte-americana.

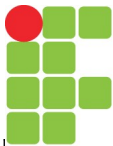
BEIGHLEY, L.; MACHADO, L. **SQL Use a cabeça!**. Editora Alta Books, 2008.

Componente curricular: Desenvolvimento Web

Carga horária / Créditos: 30 horas / 2

Ementa:

Introdução ao desenvolvimento *web*. Introdução as tecnologias para construção de aplicações *web*: HTML, CSS e Javascript. Arquitetura de desenvolvimento de aplicações para a *web*. Plataformas para desenvolvimento de aplicações. Servidores web. Linguagens executadas no servidor e



linguagens executadas no cliente. Uso de sessões. Persistência. Interfaces web e páginas dinâmicas. Componentes de software. Frameworks *web*.

Bibliografia básica:

FLANAGAN, D. **JavaScript: O Guia Definitivo**. Bookman, 2012.

LUBBERS, P.; ALBERS, B.; SALIM, F. **Programação Profissional em HTML5**. Altabooks, 2013.

MEYER, E. A. **Smashing CSS - Técnicas Profissionais para um Layout Moderno**. Bookman, 2011.

SANDERS, B. **Smashing HTML 5: Técnicas para a Nova Geração da Web**. Bookman, 2012.

SILVA, M. S. **JavaScript: Guia do Programador**. Novatec, 2010.

Bibliografia complementar:

BOLTON, J.; SMITH, S.; ADAMS, C.; JOHNSON, D. **A Arte e a Ciência da Css - Crie Web Designs Inspiradores Baseados em Padrões**. Editora Bookman, 2009.

COLLISON, S. **Desenvolvendo CSS na Web: do Iniciante ao Profissional**. Altabooks, 2008.

GOMES, A. L. **XHTML/CSS – Criação de páginas web**. Senac, 2010.

LAWSON, B.; SHARP, R. **Introdução ao HTML 5**. Alta-books, 2011.

NIERADKA, I. P. **Javascript + CSS + DOM: desenvolvimento para web**. Rio de Janeiro: Nova Terra, 2014.

NIERADKA, I. P. **php: desenvolvimento com padrões de projeto**. Rio de Janeiro: Nova Terra, 2015.

SILVA, M. S. **HTML5 – A Linguagem de Marcação que Revolucionou a Web**. Editora Novatec, 2011.

Componente curricular: Desenvolvimento de Aplicações Móveis

Carga horária / Créditos: 15 horas / 1

Ementa:

A plataforma Android. Configuração do ambiente de desenvolvimento. Conceitos de Activity, Intent, Adapters e Fragments. Ciclo de vida de aplicações em ambiente móvel. Tipos de layouts. Componentes gráficos. Threads e Tarefas assíncronas. Utilização de Menus e Action Bar. Internacionalização. Permissões do sistema. Persistência de dados.

Bibliografia básica:

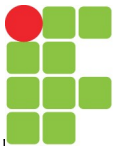
LECHETA, R. **Google Android: aprenda a criar aplicações para dispositivos móveis com o Android SDK**. 3. ed. São Paulo: Novatec, 2013.

DEITEL, P.; DEITEL, H.; WALD, A. **Android 6 para programadores: uma abordagem baseada em aplicativos**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2016.

DEITEL, P. et al. **Android para programadores: uma abordagem baseada em aplicativos**. 2.ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.

KING, C.; ABLESON, W. F.; SEN, R. **Android em ação**. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.

NUDELMAN, G. **Padrões de projeto para o Android: soluções de projetos de interação para**



desenvolvedores. São Paulo: Novatec, 2013.

Bibliografia complementar:

LECHETA, R. **Android essencial**. São Paulo: Novatec, 2016.

GRIFFITHS, D.; GRIFFITHS, D. J. **Use a cabeça!: desenvolvendo Android**. Rio de Janeiro: Alta Books, 2016.

LECHETA, R. **Google Android para tablets: aprenda a desenvolver aplicações para o Android: de smartphones a tablets**. São Paulo: Novatec, 2012.

SMITH, D.; FRIESEN, G. **Receitas Android: uma abordagem para resolução de problemas**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2012.

SIX, J. **Segurança de aplicativos android**. São Paulo: Novatec, 2012.

Componente curricular: Plataformas de Desenvolvimento de Aplicações Móveis

Carga horária / Créditos: 15 horas / 1

Ementa:

Interação de aplicações móveis com Web services. Utilização dos recursos de hardware dos dispositivos móveis. Comunicação com dispositivos IoT. Desenvolvimento de interfaces integradas com IoT.

Bibliografia básica:

LECHETA, R. **Google Android: aprenda a criar aplicações para dispositivos móveis com o Android SDK**. 3. ed. São Paulo: Novatec, 2013.

KING, C.; ABLESON, W. F.; SEN, R. **Android em ação**. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.

NUDELMAN, G. **Padrões de projeto para o Android: soluções de projetos de interação para desenvolvedores**. São Paulo: Novatec, 2013.

DEITEL, P.; DEITEL, H.; WALD, A. **Android 6 para programadores: uma abordagem baseada em aplicativos**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2016.

DEITEL, P. et al. **Android para programadores: uma abordagem baseada em aplicativos**. 2.ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.

Bibliografia complementar:

MONK, S. **Projetos com Arduino e Android: use seu smartphone ou tablet para controlar o Arduino**. Porto Alegre: Bookman, 2014.

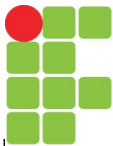
SIX, J. **Segurança de aplicativos android**. São Paulo: Novatec, 2012.

LECHETA, R. **Android essencial**. São Paulo: Novatec, 2016.

LECHETA, R. **Google Android para tablets: aprenda a desenvolver aplicações para o Android: de smartphones a tablets**. São Paulo: Novatec, 2012.

GRIFFITHS, D.; GRIFFITHS, D. J. **Use a cabeça!: desenvolvendo Android**. Rio de Janeiro: Alta Books, 2016.

Componente curricular: Prototipagem e Design



Carga horária / Créditos: 30 horas / 2

Ementa:

Técnicas, materiais e softwares de design e prototipagem voltados para a construção de dispositivos de IOT, transformando uma ideia bruta em um primeiro modelo (físico e lógico) de um produto com sua funcionalidade real, possibilitando avaliar seu design e operação e melhorar o produto final.

Bibliografia básica:

GASPAR, J. **Google SketchUp Pro Avançado**. ProBooks, 2017. (ISBN 8561453141)
CRUZ, M. D. **Autodesk Inventor Professional 2016 - Desenhos, Projetos e Simulações**. São Paulo: Érica, 2016. (ISBN 9788536515342)

Bibliografia complementar:

ROGERS, Y.; SHARP, H.; PREECE, J. **Design de interação: além da interação humano-computador**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013 (ISBN 9788582600061)
GOMES FILHO, J. **Design do objeto: bases conceituais : design do produto, design gráfico, design de moda, design de ambientes, design conceitual**. São Paulo: Escrituras, 2006. (ISBN 8575312219)
CYBIS, W.; BETIOL, A. H.; FAUST, R. **Ergonomia e usabilidade: conhecimentos, métodos e aplicações**. 2. ed. São Paulo: Novatec, 2010. (ISBN 9788575222324)

Componente curricular: Empreendedorismo e Inovação

Carga horária / Créditos: 15h / 1

Ementa:

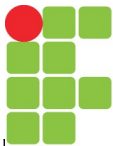
Aspectos relacionados à prática do empreendedorismo. O processo visionário: inovação e criatividade. Análise de oportunidades de negócio e de mercado. Plano de negócios com ênfase em tecnologias.

Bibliografia básica:

DORNELAS, J. C. A. **Empreendedorismo: transformando ideias em negócios**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2015.
GRANDO, N. (Org.). **Empreendedorismo inovador: como criar startups de tecnologia no Brasil**. São Paulo: Évora, 2012.
SALIM, C. S.; SILVA, N. C. **Introdução ao empreendedorismo: despertando a atitude empreendedora**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.
SALIM, C. S. **Construindo planos de empreendimentos: negócios lucrativos, ações sociais e desenvolvimento local**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.
BESSANT, J. R.; TIDD, J. **Inovação e empreendedorismo**. Porto Alegre: Bookman, 2009.

Bibliografia complementar:

CHIAVENATO, I. **Empreendedorismo: dando asas ao espírito empreendedor**. 4. ed. Barueri: Manole, 2012.



RAINER, R. K.; CEGIELSKI, C. G. **Introdução a sistemas de informação: apoiando e transformando negócios na era da mobilidade**. Rio de Janeiro: Elsevier: Campus, 2012.

MAXIMIANO, A. C. A. **Administração para empreendedores**. 2. ed. São Paulo: Pearson, 2011.

BAUMGARTEN, M. **Conhecimento e sustentabilidade: políticas de ciência, tecnologia e inovação no Brasil contemporâneo**. Porto Alegre: Ed. UFRGS, 2008.

REIS, D. R. dos. **Gestão da inovação tecnológica**. 2. ed. São Paulo: Manole, 2008.

Componente curricular: Gerenciamento de Projetos

Carga horária / Créditos: 15 horas / 1

Ementa:

Definição de projeto. Histórico. Ciclo de vida de um projeto. Fatores de sucesso e fracasso em projetos. Modelos. As dez áreas do conhecimento em gerenciamento de projetos segundo o PMBoK: Integração, Escopo, Tempo, Custo, Qualidade, Recursos Humanos, Comunicações, Riscos, Aquisições e Partes Interessadas.

Bibliografia básica:

CRUZ, F. **Scrum e PMBOK: unidos no gerenciamento de projetos**. Rio de Janeiro: Brasport, 2013.

VAZQUEZ, C. E.; SIMÕES, G. S.; ALBERT, R. M. **Análise de pontos de função: medição, estimativas e gerenciamento de projetos de software**. 13. ed. rev. ampl. São Paulo: Érica, 2013.

HIGHSMITH, J. A. **Gerenciamento ágil de projeto: criando produtos inovadores**. Rio de Janeiro: Alta Books, 2012.

NOKES, S.; KELLY, S. **O guia definitivo do gerenciamento de projetos: como alcançar resultados dentro do prazo e do orçamento**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.

VIEIRA, M. F. **Gerenciamento de projetos de tecnologia da informação**. 2. ed. rev. e atual. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

Bibliografia complementar:

FINOCCHIO JÚNIOR, J. **Project model canvas: gerenciamento de projetos sem burocracia**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.

GERARDI, B. **Gerenciamento de projetos sem crise: como evitar problemas previsíveis para o sucesso do projeto**. São Paulo: New York: Novatec, Apress, 2012.

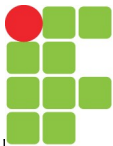
CARVALHO, M. M. de; RABECHINI JÚNIOR, R. **Fundamentos em gestão de projetos: construindo competências para gerenciar projetos**. 3. ed. rev. e ampl. São Paulo: Atlas, 2011.

JORDAN, L. **Gerenciamento de projetos com dotProject: guia de instalação, configuração, customização e administração do dotProject**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008.

BARTIÉ, A. **Garantia da qualidade de software**. Elsevier: Rio de Janeiro, 2002.

Componente curricular: Metodologia da Pesquisa

Carga horária / Créditos: 15 horas / 1



Ementa:

Introdução à Metodologia da Pesquisa. Estilos de Pesquisas aplicados em IoT. Preparação de um trabalho de Pesquisa. Publicações Científicas. Estrutura de artigo científico. Conteúdo e tipos de artigos científicos. Formatação técnica para artigos científicos. Orientação para planejamento do Trabalho de Conclusão de Curso.

Bibliografia básica:

- WAZLAWICK, R. S. **Metodologia de pesquisa para ciência da computação**. 2. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2014. (ISBN 9788535277821)
- INSTITUTO FEDERAL DO PARANÁ. **Normas para elaboração de trabalhos acadêmicos do Instituto Federal do Paraná (IFPR)**. Instituto Federal do Paraná, Sistema de Bibliotecas. Curitiba, 2010.
- MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010. (ISBN 9788522457588)
- SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico**. 24. ed. rev. e atual. São Paulo: Cortez, 2016. (ISBN 9788524924484)
- FLICK, U. **Introdução à Metodologia de Pesquisa: um guia para iniciantes**. Porto Alegre: Penso, 2013. (ISBN 9788565848084)

Bibliografia complementar:

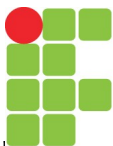
- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010. (ISBN 9788522458233)
- ANDRADE, M. M. de; MARTINS, J. A. de A. **Introdução à metodologia do trabalho científico: elaboração de trabalhos na graduação**. 10. ed. São Paulo: Atlas, 2010. (ISBN 9788522458561)
- MATTAR, J. **Metodologia científica na era da informática**. 3. ed. rev. atual. São Paulo: Saraiva, 2008. (ISBN 9788502064478)
- POPPER, K. R. S. **A lógica da pesquisa científica**. 2. ed. São Paulo: Cultrix, 2013. (ISBN 9788531612503)
- RAMPAZZO, L. **Metodologia científica: para alunos dos cursos de graduação e pós-graduação**. 7. ed. São Paulo: Edições Loyola, 2013. (ISBN 9788515024988)

Componente curricular: Computação em Nuvem

Carga horária / Créditos: 15 horas / 1

Ementa:

Introdução a Computação em Nuvem e sua aplicação em IoT. Princípios da Computação em Nuvem. Arquitetura da Computação em Nuvem. Introdução aos três principais modelos de computação em nuvem: Infraestrutura como Serviço, Plataforma como Serviço e Software como Serviço. Gerenciamento de Dados em Nuvem. *Middlewares* para a Computação em Nuvem. Introdução ao Gerenciamento e Monitoramento da Nuvem; Migração de Aplicações para Nuvem.



Bibliografia básica:

de SOUSA NETO, M. V. **Computação em Nuvem**. Editora Brasport. Ebook. Disponível em <<http://ifpr.bv3.digitalpages.com.br/users/publications/9788574527529>>.

ANTONOPOULOS, N. **Cloud Computing: Principles, Systems and Applications**. 2ª ed. Springer, 2019.

KHAN, Z. H. **Cloud Computing: A Guide for IT Leaders**. 1ª ed. Zazad Solutions Inc, 2018.

MOLINARI, L. **Cloud Computing**. Inteligência da Nuvem e Seu Novo Valor em Ti. 1ª ed. Érica, 2017.

FERREIRA, A. M. **Introdução ao Cloud Computing**. IaaS, PaaS, SaaS, Tecnologia, Conceito e Modelos de Negócio. 1ª ed. FCA, 2015.

Bibliografia complementar:

PEREIRA, A. L.; PENHA, E. W. M; GOMES, N. A e FREITAS, R.R. **Computação em nuvem: a segurança da informação em ambientes na nuvem e em redes físicas**. Brazilian Journal of Production Engineering (BJPE). 2 (1): 12-27. ISSN : 2447-5580, 2016. Disponível em <periodicos.ufes.br/BJPE/article/download/EO02_2016/pdf>. Acessado em 15 de Abril de 2019.

LECHETA, Ricardo R. **Web services RESTful: aprenda a criar web services RESTful em Java na nuvem do Google**. São Paulo: Novatec, 2015.

YADAV, D. S. e DOKE, K. (2016). **Mobile Cloud Computing Issues and Solution Framework**. International Research Journal of Engineering and Technology (IRJET). Volume: 03 Issue: 11. e-ISSN: 2395 -0056. Disponível em <<https://www.irjet.net/archives/V3/i11/IRJET-V3I11199.pdf>>. Acessado em 17 de Abril de 2019.

Componente curricular: Serviços para Integração de Sistemas

Carga horária / Créditos: 30 horas / 2

Ementa:

Introdução aos *web services*. Introdução aos diferentes modelos arquiteturais de *web services*. Formatos de representação de dados estruturados (*xml*, *json*). Implementação de *web services* para aplicações *web* e dispositivos programáveis.

Bibliografia básica:

DALL'OGGIO, P. **PHP: Programando com Orientação a Objetos**. 2. ed. Novatec, 2009.

DOS SANTOS NETO, A. **Java na Web**. Ciência Moderna, 2011.

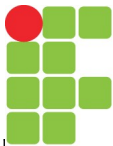
GOMES, Y. M. P. **Java na Web com Jsf, Spring, Hibernate e Netbeans**. Ciência Moderna, 2008.

TERUEL, E. C. **Arquitetura de Sistemas para WEB com Java Utilizando Design Patterns e Frameworks**. Ciência Moderna, 2012.

ZERVAAS, Q. **Aplicações Práticas de Web 2.0 com PHP**. 1. ed. Alta Books, 2009.

Bibliografia complementar:

FLANAGAN, D. **JavaScript: O Guia Definitivo**. Bookman, 2013.



GONÇALVES, E. **Dominando Java Server Faces e Facelets Utilizando Spring 2.5, Hibernate e JPA**. Ciência Moderna, 2008.

MONSON-HAEFEL, R.; Burke, B. **Enterprise Javabeans 3.0**. Pearson Education, 2007.

TERUEL, E. C. **Arquitetura de Sistemas para Web com Java Utilizando Design Patterns e Frameworks**. Ciência Moderna, 2012.

VIANA, M. P. M. **Sistemas Comerciais - Conceito, Modelagem e Projeto**. Ciência Moderna, 2013.

Componente curricular: Seminários de Pesquisa

Carga horária / Créditos: 15 horas / 1

Ementa:

Desenvolvimento e apresentação de estudo sobre uma aplicação em IoT, a ser posteriormente implementada na disciplina de TCC, incluindo aspectos de sua relevância e viabilidade técnica, econômica e social, assim como a escolha das tecnologias envolvidas para a construção um protótipo.

Bibliografia básica:

WAZLAWICK, R. S. **Metodologia de pesquisa para ciência da computação**. 2. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2014. (ISBN 9788535277821)

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010. (ISBN 9788522458233)

JAMTHE, S. **IoT Disruptions: The Internet of Things (Innovations & Jobs)**. Amazon Digital Services LLC, 2015.

Bibliografia complementar:

DIAS, R. R. de F. **Internet das Coisas sem mistérios: Uma nova inteligência para os negócios**, São Paulo, Netpress Books, 2016.

PFISTER, C. **Getting Started with the Internet of Things: Connecting Sensors and Microcontrollers to the Cloud**. Maker Media, 2011.

WAHER, P. **Learning Internet of Things**. Packt Publishing, 2015.

Componente curricular: Trabalho de Conclusão de Curso

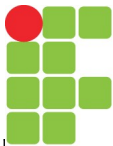
Carga horária / Créditos: 30 horas / 2

Ementa:

Desenvolvimento de pesquisa, experimentação ou protótipo de aplicação para IoT, podendo incluir componentes de software, hardware, prática de laboratório, prototipagem e design dos componentes físicos necessários. Sistematização dos resultados do trabalho no formato de um artigo científico.

Bibliografia básica:

WAHER, P. **Learning Internet of Things**. Packt Publishing, 2015.



JAMTHE, S. **IoT Disruptions: The Internet of Things (Innovations & Jobs)**. Amazon Digital Services LLC, 2015.

PFISTER, C. **Getting Started with the Internet of Things: Connecting Sensors and Microcontrollers to the Cloud**. Maker Media, 2011.

Bibliografia complementar:

DIAS, R. R. de F. **Internet das Coisas sem mistérios: Uma nova inteligência para os negócios**, São Paulo, Netpress Books, 2016.

MONK, S. **Internet das Coisas: Uma introdução com Photon**. Porto Alegre: Bookman, 2018.

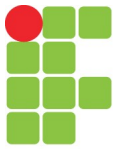
JAVED, A. **Criando projetos com Arduino para Internet das Coisas**. São Paulo: NOVATEC, 2017.

16.1. Atividades Complementares

Atividades Complementares
Carga horária / Créditos: 15 horas / 1
Temáticas: Educação Ambiental e/ou Educação em Direitos Humanos.
Atividades aceitas: Participação em palestras, seminários, mesas redonda, debates ou minicursos sobre estas temáticas. Visualização de filmes ou documentários sobre estas temáticas e elaboração de resenhas. Participação em atividades de campo sobre estas temáticas.
Validação das horas/atividades: A validação das Atividades Complementares e das respectivas cargas horárias será realizada por comissão designada pela Coordenação de Curso, específica para este fim. O conjunto de atividades apresentadas deverá contemplar cada uma das temáticas com pelo menos duas horas de duração. O cômputo horas utilizará como referência a carga horária / duração de cada atividade, a qual deve ser comprovada com certificados, declarações, sinopses ou outro tipo de documento.

17. Experiência do Coordenador

Graduado em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal de Santa Catarina (1986). Doutor em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal de Santa Catarina (2005). Mestre em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal de Santa Catarina (1990). Professor de ensino Técnico e Superior nas áreas de Informática no Instituto Federal do Paraná (2012 – Atual). Professor de ensino Técnico e Superior nas áreas de Tecnologia no Instituto Federal de Santa Catarina (2008 – 2012). Professor de ensino Técnico e Superior nas áreas de Tecnologia no Centro Federal de Educação Tecnológica de Santa Catarina (1991 – 2008). Estágio doutoral na área de Telecomunicações no Institut Eurecom / França (2001 – 2002). Professor visitante na área de Tecnologia no Institut National des Télécommunications, França (1995 – 1996). Engenheiro Eletricista nas Centrais Elétricas do Sul do Brasil (1987 – 1988). Desenvolve pesquisas no campo de tecnologias, e, orienta trabalhos finais nos cursos de formação técnica e superior nas área de



informática.

18. Experiência do Vice coordenador

Graduado em Processamento de Dados pelo Centro de Ensino Superior de Foz do Iguaçu (2001). Mestre em Informática pela Universidade Federal do Paraná (2008). Professor de ensino Técnico e Superior nas áreas de Informática no Instituto Federal do Paraná (2011 – Atual). Administrador de Banco de Dados da Fundação Parque Tecnológico Itaipu (2009 – 2011). Professor nos cursos de Ciência da Computação das Faculdades Anglo-Americano (2009 – 2011). Professor nos cursos de Ciência da Computação do Centro de Ensino Superior de Foz do Iguaçu (2009 – 2011). Professor e pesquisador nos de Sistemas de Informação das Faculdades Integradas do Brasil (2007 – 2009). Analista de Sistemas na Cinq Technologies (2006 – 2008). Analista de Banco de Dados na Master Informática (2005 – 2006). Webmaster na Newnet Internet (2001 – 2004). Professor de informática no Colégio Estadual Dom Manuel Könner (2002 – 2003). Professor de informática no Centro de Desenvolvimento Intelectual (1995 – 2001). Desenvolve pesquisas no campo de tecnologias, e, orienta trabalhos finais nos cursos de formação técnica e superior nas área de informática.

19. Planejamento econômico/Necessidades para o funcionamento do curso

As atividades do curso de Pós-Graduação Lato Sensu em Internet das Coisas irão ocorrer nas dependências do Instituto Federal do Paraná, Campus Foz do Iguaçu, localizado na Avenida Araucária, 780, bairro Vila A, Foz do Iguaçu, Paraná.

As aulas teóricas serão ministradas nas salas de aula existentes no Bloco Ensino e as atividades práticas serão realizadas nos Laboratórios de Informática e no Laboratório Maker do Campus.

As necessidades para o funcionamento do curso não exigem investimentos em larga escala por parte do IFPR além de materiais de consumo, sendo que o material permanente existente no Campus Foz do Iguaçu atenderá em grande parte as necessidades do curso de especialização.

Necessidades suplementares serão atendidas por meio de parceria com a Parque Tecnológico Itaipu (PTI) , conforme descrito na próxima seção.

19.1. Parceria com Parque Tecnológico de Itaipu

O Parque Tecnológico Itaipu, com a missão de promover o desenvolvimento territorial sustentável por meio da educação, ciência, tecnologia, inovação, cultura e empreendedorismo, estabelece apoio à execução de uma turma do Curso de Pós-Graduação Lato Sensu em Internet das Coisas (IOT) a ser ofertado pelo Instituto Federal do Paraná (IFPR), com o objetivo de abordar técnicas e conceitos desta temática com intensa aplicação tecnológica, objetivando a formação de massa crítica nas temáticas citadas (LIMA, 2019).

Os recursos provenientes da referida parceria serão utilizados somente para aquisição de materiais e equipamentos previstos no plano de trabalho estabelecido entre as instituições (LIMA, 2019), e incluem, especialmente, bancadas para eletrônica, dispositivos programáveis e placas especiais para Internet das Coisas, bem como bancadas, máquinas, ferramentas e materiais para prototipagem e design.

20. Descrição das instalações (sala de aula, laboratórios, equipamentos e biblioteca)

O curso de Pós-Graduação Lato Sensu em Internet das Coisas contará, para seu funcionamento, com toda a infraestrutura do Campus Foz do Iguaçu do IFPR, distribuída em uma



área total de 87.000 m², onde estão construídas Salas de Aula, Laboratórios de Informática, Laboratório Maker, Sala de Professores e as locais onde funcionam os vários setores da instituição, como Secretaria, Direção Geral, Direção de Ensino, Direção Administrativa, Coordenações, Biblioteca, Cantina, Áreas de Convivências, Complexo Esportivo, Auditório e demais espaços do Campus.

A Biblioteca, além do acervo bibliográfico, está equipada com microcomputadores com acesso à Internet, assim como, todos os Laboratórios de Informática. Ademais, todos os espaços do Campus estão equipados com sistema de acesso sem fio à Internet.

20.1 Áreas de Ensino

Áreas de ensino de uso comum com os cursos demais cursos da instituição:

Ambiente	Existente (sim/não)	A construir (sim/não)	Area (m²)
Sala de Aula	11 salas de aula	Não	693
Sala de Professores	6 salas de professores	Não	49
Sala de Reuniões	2 salas	Não	10

Laboratórios de Ensino da instituição:

Ambiente	Existente (sim/não)	A construir (sim/não)	Área (m²)
Laboratório de Física Geral I	Sim	Não	60
Laboratório de Física Geral II	Sim	Não	30
Laboratório de Processos de Ensino e Aprendizagem	Sim	Não	220
Laboratório de Química	Sim	Não	50
Laboratório de Biologia	Sim	Não	50
5 Laboratórios de Informática	Sim	Não	400

20.2 Biblioteca

Ambiente	Existente (sim/não)	A construir (sim/não)	Área (m²)
Biblioteca	Sim	Não	430

A biblioteca Engenheiro Luiz Eduardo Guimarães Borges está localizada no Bloco Administrativo, do IFPR, Campus Foz do Iguaçu, com área de 730 m². O acervo bibliográfico e composto por cerca de 2600 títulos e 9109 exemplares, proveniente de compras e doações.



A Biblioteca utiliza o Sistema Pergamum desenvolvido pela PUC PR, que contempla as principais funções de gerenciamento de uma Biblioteca, desde a seleção, aquisição, tratamento e circulação de materiais. Os usuários do Sistema Pergamum fazem parte da rede Pergamum que hoje conta com mais de 220 Instituições e aproximadamente 2500 Bibliotecas. A rede possui um mecanismo de busca ao catálogo das várias Instituições que já adquiriram o software, com isto formando a maior rede de Bibliotecas do Brasil. O acervo contempla todas as áreas do CNPq.

O sistema de classificação utilizado é o Sistema de Classificação Decimal de Dewey (22.ed.) e para notação de autor é utilizada a tabela Cutter Samborn, e catalogado conforme as regras do AACR2 (Código de Catalogação Anglo-Americano). Oferece também serviço de Comutação Bibliográfica COMUT que permite a obtenção de cópias de documentos técnico-científicos disponíveis nos acervos das principais bibliotecas brasileiras e em serviços de informação internacionais. Entre os documentos acessíveis, encontram-se periódicos, teses, anais de congressos, relatórios técnicos e partes de documentos. Disponibiliza também o acesso ao portal da CAPES o qual oferece acesso a textos selecionados em mais de 37 mil publicações periódicas internacionais e nacionais e as mais renomadas publicações de resumos, cobrindo todas as áreas do conhecimento.

Inclui também uma seleção de importantes fontes de informação científica e tecnológica de acesso gratuito na Web. O Portal de Periódicos, da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), e uma biblioteca virtual que reúne e disponibiliza a instituições de ensino e pesquisa no Brasil o melhor da produção científica internacional. Ele conta com um acervo de mais de 29 mil títulos com texto completo, 128 bases referenciais, onze bases dedicadas exclusivamente a patentes, além de livros, enciclopédias e obras de referência, normas técnicas, estatísticas e conteúdo audiovisual. A Biblioteca também oferece outros serviços como: orientação na elaboração de referências bibliográficas, fichas catalográficas, levantamento bibliográfico, bem como orientação permanente ao usuário com relação ao uso da Biblioteca, para que o mesmo saiba utilizar plenamente todos os recursos e serviços oferecidos. As normas específicas para o uso do acervo e de serviços encontram-se a disposição dos usuários no regulamento da Biblioteca.

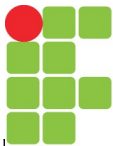
20.3 Áreas esportivas e de convivência

Ambiente	Existente (sim/não)	A construir (sim/não)	Área (m ²)
Áreas de esportes	Sim	Não	2000
Cantina	Sim	Não	40
Pátio coberto	Sim	Não	350

O complexo esportivo do campus é composto por um ginásio de esportes coberto com duas quadras multiuso de tamanho oficial, um campo de futebol de tamanho oficial, três quadras de tênis, uma quadra de basquete, uma quadra de vôlei e dois vestiários. A área esportiva tem projeto de revitalização e reestruturação.

20.4 Áreas de Atendimento ao Discente

--	--	--	--



Ambiente	Existente (sim/não)	A construir (sim/não)	Área (m ²)
Atendimento psicológico	Sim	Não	16
Atendimento pedagógico	Sim	Não	63,35
Atendimento Odontológico	Não	Não	
Primeiros socorros	Não	Não	
Serviço social	Sim	Não	16

20.4 Áreas de Apoio

Ambiente	Existente (sim/não)	A construir (sim/não)	Área (m ²)
Auditório	Sim	Não	300
Salão de convenções	Sim	Necessita reforma	3000
Sala de audiovisual	Não	Não	
Mecanografia	Não	Não	

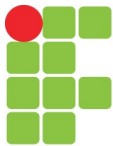
21. Referências Bibliográficas

DIAS, Renata Rampim de Freitas. **Internet das coisas sem mistérios**: Uma nova tecnologia para negócios, São Paulo: Netpress Books, 2016.

DOJOT: **Plataforma Aberta para IoT e suas Aplicações**, 2019. Disponível em: <<http://www.dojot.com.br>> Acesso em: 10 de abril de 2019.

MONK, S. **Internet das Coisas**: Uma introdução com Photon. Porto Alegre: Bookman, 2018.

LIMA, J. **Plano de gerenciamento do Projeto**: Especialização em IOT, Parque Tecnológico Itaipu, Documento interno: 25 de abril de 2019.



ANEXO I: REGULAMENTO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC)

O presente regulamento foi elaborado para normatizar as diferentes etapas de desenvolvimento do trabalho de conclusão de curso (TCC) do curso de Especialização em Internet das Coisas - IoT.

CAPÍTULO I

Da Natureza e Objetivos

Art 1º - O Trabalho de Conclusão de Curso – TCC, constitui-se numa atividade científica, da pós-graduação de sistematização do conhecimento sobre um objeto de estudo. Desenvolvido mediante orientação e avaliação docente, cuja exigência é um requisito obrigatório para integralização curricular do aluno da especialização em Internet das Coisas - IoT do IFPR – Campus Foz do Iguaçu.

§ 1º - Entende-se por atividade científica aquela que articula e inter-relaciona os conteúdos de disciplinas estudadas com as exigências cotidianas, dentro e fora da Instituição, para ampliar o campo de conhecimento.

§ 2º - O TCC poderá ser desenvolvido individualmente ou em dupla, tendo seus prazos assegurados de acordo com esse regulamento.

Art. 2º - A elaboração do TCC implica em rigor metodológico e científico, organização e contribuição para a ciência, sistematização e aprofundamento do tema abordado, devendo ser obrigatoriamente no formato de artigo científico, o qual deve ser submetido para publicação em periódico ou evento científico antes do agendamento da defesa.

Art. 3º - São objetivos do TCC:

I – evidenciar uma oportunidade de contribuição, com desenvolvimento de um serviço, produto, negócio ou pesquisa;

II - possibilitar aos estudantes o interesse pela pesquisa científica e desenvolvimento de produtos, serviços e negócios;

III - propiciar a construção de uma visão integradora dos ambientes acadêmicos científicos e profissionais com maior cientificidade e responsabilidade social envolvendo disciplina e capacidade de argumentação.

IV - proporcionar a geração de conhecimento sobre determinados fenômenos que abordem temas de relevância social e científica;

V - sistematizar conhecimentos adquiridos no decorrer do curso;

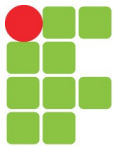
VI - garantir a abordagem científica de temas relacionados à prática profissional, empreendedora, e/ou docente, inserida na dinâmica da realidade local, regional, nacional e/ou internacional;

VII - subsidiar o processo de identificar, pensar e desenvolver produtos, serviços e negócios inovadores.

CAPÍTULO II

Da Organização Estrutura do TCC

Art. 4º - A sistematização dos resultados do TCC deverá ser no formato de um artigo científico, a ser submetido a evento ou revista científica nas áreas de computação, engenharia, eletrônica ou área



afim do problema de pesquisa. Os artigos deverão ser formatados conforme o regulamento do evento ou revista, ou, caso ainda não tenha sido submetido, deverão seguir as diretrizes da **Revista Mundi**: Engenharia, Tecnologia e Gestão do IFPR.

Art. 5º – Infraestrutura

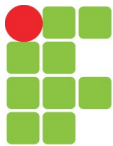
- a) Orientador – professor da instituição com formação *Stricto Sensu* (mestrado ou doutorado) ou ainda, *Lato Sensu* (especialização na área de informática, ou relacionado ao tema do TCC), responsável pela orientação ao estudante, segundo afinidade teórica e/ou prática deste com o tema. O orientador deverá participar da banca examinadora como presidente.
- b) Examinadores – professores, podendo ser de outras instituições de ensino, com formação *Stricto Sensu* (mestrado ou doutorado) ou ainda, *Lato Sensu* (especialização), intitulados membros da banca examinadora. Os examinadores receberão certificado de participação expedido pela coordenação do curso. Não poderá ser membro da banca examinadora nem atuar como professor orientador, o docente que possua até o segundo grau de parentesco com o acadêmico autor do TCC.
- c) Orientando – estudante aprovado em todos os módulos do curso, devidamente matriculado.

Art 6º - Compete à Coordenação do curso:

- a) Disponibilizar o regulamento e as normas do TCC no site do campus;
- b) Organizar calendário de atividades das bancas examinadoras;
- c) Divulgar a lista de professores orientadores credenciados, bem como as respectivas linhas de pesquisa;
- d) Acompanhar e auxiliar o processo de orientação de TCC;
- e) Convocar, sempre que necessário, orientador e orientando, para discutir questões relativas à organização, planejamento, desenvolvimento e avaliação do TCC;
- f) Administrar, quando necessário, o processo de substituição de professor orientador;

Art. 7º - Compete ao orientador:

- a) Estabelecer com o orientando o plano de estudo, o respectivo programa, os locais, os horários de atendimento e outras providências necessárias;
- b) Orientar o estudante na escolha do tema de estudo e no planejamento, a partir da proposta de trabalho;
- c) Indicar referência básica para o(s) tema(s) de sua especialidade;
- d) Analisar e avaliar as etapas produzidas, apresentando sugestões de leituras, estudos ou experimentos complementares, contribuindo na busca de soluções de problemas surgidos no decorrer dos trabalhos;
- e) Informar o orientando sobre o cumprimento das normas, procedimentos e critérios de avaliação do TCC;
- f) Ao final do processo de elaboração do TCC, definir se o mesmo apresenta condições de ser apreciado pela banca examinadora;
- g) Apresentar os nomes e titulação dos membros integrantes da Banca Examinadora à coordenação



do curso;

- h) Agendar data e hora de apresentação da defesa pública do TCC, assim como os recursos audiovisuais, junto a coordenação do curso, com antecedência de pelo menos dez (10) dias;
- i) Presidir a banca examinadora do trabalho orientado;
- j) Conduzir a revisão do trabalho final recomendado pelos examinadores.

Art. 8º - Compete a banca examinadora:

Arguir o candidato sobre aspectos do contexto científico do tema do trabalho, sugerir modificações e propor novas abordagens, sempre com o intuito do aprimoramento do trabalho.

Art. 9º - Compete ao orientando:

- a) Candidatar-se com as linhas de pesquisa do curso e após a reunião de colegiado será definido o orientador;
- b) Concretizar o TCC;
- c) Propor os examinadores da banca ao orientador;
- d) Conhecer o regulamento, as normas e formulários do TCC em vigor e cumprilas;
- e) Respeitar os direitos autorais sobre artigos técnicos, artigos científicos, textos de livros, sítios da Internet, entre outros, evitando todas as formas que configurem plágio acadêmico.

Parágrafo Único – O aluno deverá comparecer aos encontros de orientação de TCC, conforme acordado com o orientador.

CAPÍTULO III

Do desenvolvimento do trabalho

Art. 10 - Cada aluno deverá ser acompanhado por um professor orientador.

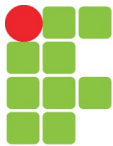
§ 1º - O professor orientador deverá possuir formação *Stricto Sensu* (mestrado ou doutorado) ou ainda, *Lato Sensu* (especialização). Estão automaticamente credenciados para orientação de TCC todos os docentes que atuam no programa.

§ 2º - Membros externos ao programa poderão atuar como orientadores/coorientadores, desde que justificada a necessidade e aprovada pelo colegiado do curso.

Art. 11 – O TCC deverá obedecer a formatação de artigo científico com a seguinte estrutura:

- Título (obrigatório);
- Identificação (obrigatório);
- Resumo (obrigatório);
- Abstract;
- Keywords;
- Palavras chaves (obrigatório);
- Introdução (obrigatório);





- Desenvolvimento (obrigatório);
- Conclusão (obrigatório).
- Referências (obrigatório);
- Anexos.

Parágrafo Único – desde que abordados os componentes da estrutura geral, os títulos de cada tópico poderão ser renomeados ou subdivididos, de acordo com as necessidades de cada tipo de trabalho.

Art. 12 - O estudante deverá entregar a versão preliminar do TCC à secretaria acadêmica, em 3 (três) cópias encadernadas em espiral, com 30 (trinta) dias de antecedência da defesa.

CAPÍTULO IV

Da avaliação e prazos

Art. 13 - Para efeito de avaliação, o TCC está submetido a:

- a) Acompanhamento contínuo do professor orientador;
- b) Desenvolvimento de atividades de orientação;
- c) Entrega e apresentação de TCC;
- d) Arguições pelos examinadores da banca examinadora;
- e) Apreciação do TCC pela banca examinadora.

Art. 14 - A avaliação do TCC pela banca examinadora envolverá:

I. o trabalho Escrito;

II. a defesa pública, que deverá ser entendida como um treinamento para as etapas futuras da vida acadêmica, permitindo inclusive confronto de ideias, o que poderá constituir uma forma de ensino e aprendizado.

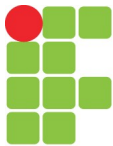
Parágrafo Único – Durante a defesa, o orientando poderá utilizar-se dos recursos audiovisuais disponíveis na instituição, desde que solicitado com antecedência ao professor orientador, o qual será responsável por reservar o equipamento. Qualquer equipamento, além daqueles que a instituição possa oferecer, deverá ser de inteira responsabilidade do orientando.

Art. 15 - O candidato deverá ser avaliado dentro dos seguintes aspectos:

- a) temática (originalidade e atualidade);
- b) capacidade e organização, abordagem com domínio do tema, familiaridade e postura crítica;
- c) trabalho escrito (coerência, interpretação e sistematização);
- d) apresentação (clareza e fluência, coerência com o trabalho escrito, desempenho e desenvoltura);
- e) referencial teórico (pertinente ao tema);
- f) metodologia desenvolvida.

Art. 16 - A apresentação final, na sessão pública, seguirá os seguintes critérios:





- a) O aluno dispõe de vinte (20) minutos para apresentação, na qual será feita uma síntese do trabalho por meio da exposição oral;
- b) Em seguida, será feita a arguição pública, na qual cada examinador terá o tempo máximo de vinte (20) minutos para arguição e, o examinado, o mesmo tempo para a defesa;
- c) Ao final da exposição, o professor orientador deverá solicitar ao orientando e aos demais presentes, com exceção da banca, que se retirem para avaliação e resultado final da defesa, que será registrado em ata.
- d) Feita a avaliação e concluída a nota final, o professor orientador (presidente da mesa) convidará o orientando e demais presentes para retornarem ao recinto, divulgando o resultado.

Art. 17 – Será considerado aprovado, o aluno que obtiver conceito A, B ou C com todos os membros da banca avaliadora.

Parágrafo Único – Não haverá recurso ou revisão do conceito atribuída pela banca examinadora.

Art. 18 – Caso o aluno seja reprovado na defesa do TCC, poderá solicitar, uma única vez, uma segunda oportunidade de defesa, a qual deve ser protocolada junto ao colegiado do curso, devidamente fundamentada e assinada pelo aluno e pelo orientador em até 5 (cinco) dias após a defesa. Neste caso, o colegiado analisará a proposta, e caso seja deferida o aluno terá um prazo de 60 (sessenta) dias para a nova defesa.

Art. 19 – O aluno terá um prazo de 30 (trinta) dias para apresentar uma via, com as correções sugeridas pela banca, dentro das normas exigidas pela biblioteca do campus, e CD-ROM em formato PDF. Este material constituir-se-á em documento oficial da realização da versão final do TCC.

Parágrafo Único - As solicitações sugeridas pela banca examinadora deverão ocorrer obrigatoriamente e sob a supervisão do professor orientador, respeitando o prazo citado no caput deste artigo.

Art. 20 - Após a aprovação, o orientador encaminhará à coordenação do curso a ata de defesa, notificando o cumprimento do TCC por parte do estudante.

Art. 21 - O prazo limite para apresentação de defesa final do discente da Pós-graduação é de 2 (dois) anos, a contar do ingresso do aluno no programa.

CAPITULO V

Das disposições finais

Art. 22 - Este regulamento se aplica aos alunos do Curso de Pós-graduação em Internet das Coisas - IoT, sendo os casos omissos decididos pelo colegiado do curso.