

**Edital 31/2017 de Reoferta**  
**CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO em INDÚSTRIA 4.0**  
**Resolução nº. 041/16-COPPG**

## **I - TÍTULO DO CURSO**

### **ESPECIALIZAÇÃO EM INDÚSTRIA 4.0**

Área de conhecimento: Engenharias (3.00.00.00-9)

Nível: Especialização (Pós-Graduação "Lato-Sensu")

## **II - FINALIDADE DO CURSO**

Os organizadores do **CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO INDÚSTRIA 4.0** oferecem à comunidade externa este curso, visando a formação de profissionais com condições técnicas que lhes permitam contribuir decisivamente nesse novo contexto que se apresenta para as indústrias de fabricação, a quarta revolução industrial. Contexto esse que se caracteriza pela integração sinérgica dos vários atores do processo produtivo utilizando as mais novas tecnologias de comunicação e integração em toda a organização. O objetivo do curso é gerar, além de conhecimentos necessários para a integração tecnológica do setor industrial, um ambiente propício para a discussão de ideias e soluções que integrem as diversas áreas do conhecimento que estejam envolvidas no processo produtivo. E com isso, oferecer um diferencial no desempenho profissional dos participantes na forma de uma visão ampla e ao mesmo tempo detalhada do processo, que lhes permitam tomar decisões e atitudes para elevarem o modus operandi fabril nacional ao conceito de Indústria 4.0.

## **III - INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS**

As aulas serão ministradas no Campus Ponta Grossa em sala de aula e laboratórios, onde haverá dispositivos e equipamentos que viabilizem a interação com o professor e os colegas, permitindo o desenvolvimento das atividades de cada disciplina.

## **IV - CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO DO CURSO**

Aula Inaugural	05/05/2018
Início das aulas	05/05/2018
Férias	10/12/2018 até 01/03/2019
Reinício das aulas	02/03/2019
Término das aulas	27/04/2019
Data limite de apresentação de TCC conforme regulamento Lato Senu UTFPR	27/08/2019
Data limite de apresentação de TCC PRORROGAÇÃO conforme regulamento Lato Senu UTFPR	27/11/2019
Encerramento do curso	23/11/2019

## **V - DURAÇÃO, TURNO E HORÁRIO DE FUNCIONAMENTO DO CURSO**

O curso terá duração total de 360 horas. Todas as aulas serão ministradas aos sábados pela manhã e pela tarde (das 08h20min às 12h00min, e das 13h50min às 17h30min). Haverá uma única aula no domingo por adequação de agenda de professor externo ao campus (UdeS – Canadá).

Informações adicionais pelo telefone (42) 32204801 nos horários: 9:00 – 12:00 e 14:00 – 17:00 ou pelo e-mail (tamiresdchila@utfpr.edu.br)

## **VI - VAGAS**

O curso oferece 29 vagas.

10 % das vagas prioritárias, reservadas aos servidores da UTFPR, que estão isentos do pagamento da taxa e mensalidade;

As vagas prioritárias que porventura não forem preenchidas poderão ser remanejadas para atender a candidatos da comunidade externa, de acordo com o §5º do art. 5º da deliberação 5/2002 do COUNI;

A turma será aberta se houver no mínimo 29 candidatos matriculados.  
Na hipótese de não se atingir o número mínimo de candidatos, para a abertura da turma, o valor da taxa de inscrição será devolvido àqueles que pagaram.

## VII - CONDIÇÕES PARA INSCRIÇÃO

Os interessados em participar do processo de classificação deverão:

1. Efetuar a inscrição no site e <http://pos.funtefpr.org.br/index.php?campus=3>
2. Efetuar o pagamento da taxa de inscrição no valor de R\$ 50,00 (cinquenta reais).
3. Encaminhar através do sistema de postagem no site, até o dia **12/03/2018**, cópia dos seguintes documentos:

- Comprovante do pagamento da taxa de inscrição – não será aceito como comprovante - agendamento bancário;
- Diploma ou certificado de conclusão do curso de graduação em Engenharia ou outros da área tecnológica – não será aceito certificado de provável concluinte. Em caso do candidato não possuir o diploma ou certificado no ato da inscrição será aceito provisoriamente a Certidão de Trâmite de Diploma constando a data de colação de grau que não poderá ser superior à data de início das aulas de Lato Sensu.

Obs.: O certificado de conclusão é aceito apenas para inscrição e matrícula. Para fazer jus ao Certificado da Especialização, além de cumprir os requisitos acadêmicos do curso, o discente deverá obrigatoriamente entregar cópia do Diploma de Graduação e apresentar o documento original para autenticação.

- Histórico escolar do curso de graduação completo;
  - Curriculum Vitae com documentos comprobatórios das atividades profissionais e demais certificados relevantes;
  - Para estrangeiro (s): além dos originais e cópias habituais da documentação pessoal, do próprio diploma e histórico da graduação, considerar as seguintes situações: 1- se brasileiro ou naturalizado, com diploma obtido no exterior: a) visto na documentação acadêmica, do Ministério das Relações Exteriores do país de origem da documentação e reconhecimento pelo Consulado Brasileiro. 2- estrangeiro, com diploma obtido no exterior: a) visto na documentação acadêmica, do Ministério das Relações Exteriores do país de origem da documentação e reconhecimento pelo Consulado Brasileiro; e b) RNE - Registro Nacional de Estrangeiro (Polícia Federal).
4. O candidato, ao se inscrever, aceita as condições constantes no presente edital, delas não podendo alegar desconhecimento.
  5. O candidato deve armazenar o número do protocolo e código de acesso, gerados no momento da inscrição no sistema. Essas informações são necessárias para acompanhar os processos de inscrição e classificação.

## VIII - DATAS PARA INSCRIÇÃO, CLASSIFICAÇÃO E MATRÍCULA.

**Período de Inscrição de 05/02/2019 até 09/03/2018**

Resultado da classificação	13/03/18 até 16/03/2018
Interposição de Recurso	19/03/2018
Lista de selecionados (no site)	22/03/2018
Período de Matrícula	23/03/2018 até 20/04/2018
Início das aulas	05 de maio de 2018

## IX- CRITÉRIOS PARA CLASSIFICAÇÃO

1. Coeficiente de Rendimento do Histórico escolar calculado pelo sistema da UTFPR;
2. Os candidatos serão classificados por 03 (três) professores do curso;

3. A classificação dos candidatos será feita até o número de vagas existentes. Os demais comporão lista de espera para o caso de desistências.
4. O resultado da seleção será publicado no site de inscrição, na data indicada no item IX após às 21h00min.;
5. A interposição de recurso, em relação ao resultado do processo de seleção, deve ser feita junto à Assessoria de Pós-Graduação Lato Sensu, das 14h00min até 16h00min, na data indicada no item IX do presente documento.

## **X – MATRÍCULA**

1. Os candidatos selecionados deverão efetuar a matrícula, junto ao Departamento de Registros Acadêmicos – DERAC na UTFPR Câmpus de Ponta Grossa, no período previsto no item IX deste documento, das 14h30 mim às 20h00 mim. O processo de matrícula compreende a apresentação:
  - a. dos originais e cópias do diploma e histórico escolar postados na fase de inscrição;
  - b. originais e cópias da Carteira de identidade e do CPF;
  - c. do comprovante de pagamento da taxa de matrícula – não será aceito agendamento bancário como comprovante;
  - d. documentação original para estrangeiros e cópias;
  - e. original e cópia da certidão de nascimento e ou casamento;
  - f. original e cópia do título de eleitor;
  - g. original e cópia de certificado de reservista (sexo masculino)
2. No ato da matrícula deverá ser assinado o contrato de prestação de serviços.
3. Os candidatos que não fizerem a matrícula até a data limite perderão suas vagas, sendo as mesmas preenchidas a partir da lista de espera.

## **XI - CONDIÇÕES DE PAGAMENTO**

1. O candidato, no ato da matrícula, fará a opção de uma das seguintes condições de pagamento:
  - À vista: **R\$ 12.3036,12.**
  - Matrícula no valor de **R\$ 710,00**, com vencimento em 20/04/2017, mais **17 parcelas de R\$ 745,00**, com vencimentos a cada dia dez (10) do mês, a partir do mês de junho de 2018.
2. Não haverá a devolução da taxa de inscrição dos candidatos desistentes ou não classificados caso o curso tiver sua abertura confirmada.
3. A devolução da taxa de matrícula, no caso de desistência, se fará no montante de 80% de seu valor, desde que solicitada antes do início das aulas do curso.

## **XII - CERTIFICADO DE CONCLUSÃO**

1. Ao estudante que cumprir com todos os requisitos previstos no Regulamento da Organização Didático-Pedagógica dos Cursos de Pós-Graduação Lato Sensu da UTFPR, conforme Resolução 35/2012, será conferido o Título de **Especialista em Indústria 4.0**, sendo entregue o respectivo Certificado e o Histórico Escolar.

## **XIII - DISPOSIÇÕES GERAIS**

1. A relação de docentes participantes do curso de especialização em Indústria 4.0 poderá sofrer alterações quando da realização efetiva do curso.
2. Casos omissos ao presente edital serão resolvidos pela Diretoria de Pesquisa e Pós-Graduação (DIRPPG) ou comissão constituída para esse fim.

**Ponta Grossa, 19 de dezembro de 2017.**

**Prof. Dr. Guataçara dos Santos Jr.**

Diretor de Pesquisa e Pós-Graduação do Câmpus Ponta Grossa da UTFPR

**Prof. Dr. Antonio Augusto de Paula Xavier**

Diretor geral do Câmpus de Ponta Grossa UTFPR

**Prof. Dr. Rui Tadashi Yoshino**

Coordenador do Curso de Especialização  
em Indústria 4.0

**Relação de links desse edital:**

Diretoria de Pesquisa e Pós-Graduação-Câmpus Ponta Grossa (DIRPPG-PG):

<http://www.utfpr.edu.br/pontagrossa/estrutura-universitaria/diretorias/dirppg>

Pós-Graduação Lato Sensu-Especializações:

<http://www.utfpr.edu.br/pontagrossa/estrutura-universitaria/diretorias/dirppg/especializacao>

Inscrição/Postagem de documentos/Consulta seleção:

<http://pos.funtefpr.org.br/index.php?campus=3>

Regulamento da Organização Didático-Pedagógica dos Cursos de Pós-Graduação Lato Sensu da UTFPR

<http://www.utfpr.edu.br/estrutura-universitaria/pro-reitorias/proppg/cursos-de-especializacao/normas-e-regulamentos/regulamento-dos-cursos-de-especializacao/vie>

## A. Disciplinas, Ementas e Cargas horárias

<b>Titulo da disciplina (1): Introdução a Indústria 4.0</b>	<b>Carga horária (horas)</b>	<b>10</b>
<b>Ementa</b>		
A Evolução Industrial na sociedade recente. O que seria a Indústria 4.0 ou Manufatura Avançada? A Diferença de Digitalização e Indústria 4.0. Abordagem Diferenciada da Indústria 4.0 em diversos Países. As Tecnologias envolvidas na Indústria 4.0 (IoT, Big Data, Impressão Aditiva, Cloud Computing, Sensores & Dispositivos, Data Analysis, Inteligência Artificial etc. etc. etc.). Como agrupar e condicionar estes componentes em uma Solução prática, enxuta, rentável e de evolução gradual. O aspecto da Tecnologia não é o mais importante: o conceito RUMO 4.0 => Diagnóstico de Maturidade em outros aspectos (Estratégia, Inovação, Fornecedores, Logística & Clientes, Processos – Lean e, por último, Tecnologias 4.0) e, conseqüente implantação customizada e gradual (retorno do investimento em curto prazo). Empresas envolvidas no tema (diversas abordagens). ICTs e Centros envolvidos no tema. Exemplos e cases de Soluções 4.0. Outros		
<b>Bibliografia</b>		
<b>Titulo da disciplina (2): Metodologia Científica</b>	<b>Carga horária (horas)</b>	<b>20</b>
<b>Ementa</b>		
Definição, classificação e etapas da pesquisa científica. Projetos de Pesquisas. Métodos científicos. Metodologia científica. Planejamento da pesquisa. Ética em pesquisa. Elaboração, formatação e apresentação de trabalhos acadêmicos. Escrita Científica.		
<b>Bibliografia</b>		
LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. <b>Fundamentos de metodologia científica</b> . 6. ed. São Paulo, SP: Atlas, 2005. 315 p.		
MAGALHÃES, Gildo. <b>Introdução à metodologia da pesquisa: caminhos da ciência e tecnologia</b> . São Paulo, SP: Ática, 2005. 263 p. (Ática universidade).		
CASTRO, Cláudio de Moura. <b>A prática da pesquisa</b> . 2. ed. São Paulo, SP: Pearson Prentice Hall, 2006. 190 p.		
MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. <b>Metodologia do trabalho científico: procedimentos básicos, pesquisa bibliográfica, projeto e relatório publicações e trabalhos científicos</b> . 7. ed. São Paulo, SP: Atlas, 2007. 225 p.		
UTFPR. <b>Normas para elaboração de trabalhos acadêmicos</b> . Curitiba, UTFPR, 2008.		
<b>Titulo da disciplina (3): Cyber Physical Systems</b>	<b>Carga horária (horas)</b>	<b>30</b>
<b>Ementa</b>		
Histórico, definição de sistemas cyber físicos. Tipos de sensores e atuadores, sistemas embarcados e software embarcado, sistemas de tempo real, conectividade de sistemas embarcados e Instrumentação inteligente.		
<b>Bibliografia</b>		
ALUR, Rajeev. Principles of cyber-physical systems. MIT Press, 2015.		
BHUYAN, Manabendra. Intelligent Instrumentation: Principles and Applications. CRC Press, 2010.		
BERGER, Arnold S. Embedded systems design: an introduction to processes, tools, and techniques. Focal Press, 2002.		
VALVANO, Jonathan W. Embedded microcomputer systems: real time interfacing. Cengage Learning, 2011.		
DUNN, William C. Fundamentos de Instrumentação Industrial e Controle de Processos. Bookman Editora, 2013.		
KÜHNLE, Hermann; BITSCH, Günter. Foundations & Principles of Distributed Manufacturing. Springer, 2015.		
<b>Titulo da disciplina (4): Conectividade para IoT Industrial</b>	<b>Carga horária (horas)</b>	<b>30</b>
<b>Ementa</b>		
Terminologia e protocolos das redes; Redes locais (LANs); O modelo open system interconnection (OSI); Meios de comunicação (cobre, fibra óptica e wireless); O modelo TCP/IP: camada de aplicação, transporte, rede e inter rede. Ativos ( switch, roteadores e		

APs); Protocolo Ethernet e Profinet. Segurança de redes. Redes sem fio Industriais.		
<b>Bibliografia</b>		
<p>1. COMER, Douglas E. Interligação de redes com TCP/IP. Rio de Janeiro: Campus, 2006</p> <p>2. KUROSE, James F. Redes de Computadores e a Internet. São Paulo: Addison Wesley, 2003.</p> <p>3. SOARES, F. Redes de computadores: das LANs, MANs e WANs às redes ATM. Rio de Janeiro: Campus, 1995.</p> <p>4. STALLINGS, Willian. Arquitetura e Organização de Computadores: Projeto para o Desempenho. São Paulo: Prentice Hall, 2002.</p> <p>5. TANENBAUM, A. Redes de Computadores. Rio de Janeiro: Campus, 2003.</p>		
<b>Título da disciplina (5): Veículos autônomos</b>	<b>Carga horária (horas)</b>	<b>30</b>
<b>Ementa</b>		
Histórico, definição e tipos de AVG (Automated Guided Vehicles). Tipos de navegação, aplicações e próximas gerações. Característica, funcionalidades, aplicações e métodos de navegação de veículos autônomos. Veículos autônomos baseado e visão computacional, fusão de sensores, sistemas conectividade e integração baseado em tecnologias como IoT, Big Data e Cloud Computing.		
<b>Bibliografia</b>		
<p><a href="https://www.gtai.de/GTAI/Content/EN/Invest/_SharedDocs/Downloads/GTAI/Brochures/Industries/industrie4.0-smart-manufacturing-for-the-future-en.pdf">https://www.gtai.de/GTAI/Content/EN/Invest/_SharedDocs/Downloads/GTAI/Brochures/Industries/industrie4.0-smart-manufacturing-for-the-future-en.pdf</a></p> <p><a href="http://www.ima-zlw-ifu.rwth-aachen.de/fileadmin/user_upload/INSTITUTSCLUSTER/Publikation_Medien/Vortraege/download//Robotics_in_industry_4.0_2Feb2016.pdf">http://www.ima-zlw-ifu.rwth-aachen.de/fileadmin/user_upload/INSTITUTSCLUSTER/Publikation_Medien/Vortraege/download//Robotics_in_industry_4.0_2Feb2016.pdf</a></p> <p><a href="http://ec.europa.eu/information_society/newsroom/image/document/2015-44/8_huelsmann_11945.pdf">http://ec.europa.eu/information_society/newsroom/image/document/2015-44/8_huelsmann_11945.pdf</a></p> <p>Sajjad Yaghoubi, Sanam Khalili, Reza Mohammed Nezhad, Mohammed Reza Kazemi &amp; Masha Sakhaiifar - Designing and Methodology of Automated Guided Vehicle Robots/Self Guided Vehicles Systems, Future trends. (Oc'12).</p> <p>John W.Mroszezyk, PhD, PE, CSP, Northeast Consulting Engineers, Inc . –Safety Practices For Automated Guided Vehicles (AGVs).</p> <p>Kari Lahtinen and Pirkko-Lissa Rasa, Scandinavian Journal of Work Environment &amp; Health – Safety of Automated Guided Vehicles: A case study in a storage area. URL: <a href="http://www.jstor.org/stable/40958844">http://www.jstor.org/stable/40958844</a>.</p> <p>Mohd Aizat B. Mohd Azizan - Safety measures for Automated Guided Vehicles</p> <p>Alonzo Kelly, Bryan Nagy, David Stager, Ranjith Unnikrishnan - An infrastructure-Free Automated Guided Vehicle Based on Computer Vision. Wikipedia – Automated Guided Vehicles.</p>		
<b>Título da disciplina (6): Otimização CAD/CAE</b>	<b>Carga horária (horas)</b>	<b>10</b>
<b>Ementa</b>		
<p>Conceitos básicos relativos à desenho técnico; Introdução ao CAD 3D; Desenvolvimento de projetos;</p> <p>Gestão do processo de desenvolvimento de produtos - PDP ; Impactos no Planejamento do projeto; Simulação estrutural e otimização.</p>		
<b>Bibliografia</b>		
<p>Desenho técnico moderno SILVA, Arlindo; RIBEIRO, Carlos Tavares; SOUSA, Luis. 4º Rio de Janeiro LTC 2006</p> <p>Desenho Técnico Mecânico 1 MANFE, Gerovanni; POZZA, Rino; SCARATO, Giovanni 1º São Paulo Hemus 2006</p> <p>Gestão de desenvolvimento de produtos: uma referência para a melhoria do processo . ROZENFELD, Henrique; et al. São Paulo Saraiva 2006</p> <p>Desenvolvendo produtos com planejamento KAMINSKI, Paulo Carlos Rio de Janeiro LTC 2000</p>		
<b>Título da disciplina (7): Design Thinking</b>	<b>Carga horária (horas)</b>	<b>20</b>
<b>Ementa:</b> Relevância e exemplos de desenvolvimento de produtos. Ciclo de vida de produtos. Sistemas produto-serviço. Processo integrado para o desenvolvimento de		

produtos. Gestão de requisitos. Métodos, técnicas e ferramentas para o desenvolvimento integrado de produtos. Gestão de dados de produto. Prototipação digital e prototipação rápida. Avaliação de protótipos com usuários. Desenvolvimento de projeto em equipe.		
BROWN, T. Change by Design: How Design Thinking Transforms Organizations and Inspires Innovation. HarperBusiness. 2009. KAHN, K.B.. The PDMA Handbook of New Product Development. Wiley. 2012. KELLEY, T.; KELLEY, D. Creative Confidence: Unleashing the Creative Potential Within Us. Crown Business. 2013. ROZENFELD, H.; FORCELLINI, F. A.; AMARAL, D. C.; DE TOLEDO, J. C.; DA SILVA, S. L.; ALLIPRANDINI, D. H.; SCALICE, R. K. Gestão de desenvolvimento de produtos uma referência para a melhoria do processo. Saraiva, 2006. ULRICH, K.; EPPINGER, S. Product Design and Development. McGraw-Hill/Irwin. 2011.		
<b>Título da disciplina (8): Desafio Internacional</b>	<b>Carga horária (horas)</b>	<b>20</b>
<b>Ementa</b>		
Modelos de negócio emergentes da 4a revolução industrial. Novos arranjos organizacionais. Impactos na organização do trabalho, nas cadeias de valor e na sociedade. Repensando a avaliação da performance organizacional. Oportunidades e “startups” tecnológicas. Aplicação de uma dinâmica de competição com engenheiros empreendedores.		
<b>Bibliografia</b>		
Schwab, K. The Fourth Industrial Revolution. World Economic Forum. Cologny/Gevena: WEF, 2016. Hermann, M.; Pentek, T.; Otto, B. Design Principles for Industrie 4.0 Scenarios, 2016 49th Hawaii International Conference on System Sciences, Kaloa, USA, Jan. 5th-8th 2016. Schlaepfer, R.C.; Kich, M.; Merkofer, F. Industry 4.0: Challenges and solutions for the digital transformation and use of exponential technologies, White Paper - The Creative Studio at Deloitte, Zurich: Deloitte AG, 2015. Gilchrist, A. Industry 4.0: The Industrial Internet of Things, Apress; 1st ed. edition (June 28 2016)		
<b>Título da disciplina (9): Gestão do Ciclo de Vida do Produto</b>	<b>Carga horária (horas)</b>	<b>20</b>
<b>Ementa</b>		
Criação de visão sistêmica no desenvolvimento de produto baseada nos pilares do PLM. Aplicação das metodologias de Design to e Design for. Análise de requisitos e seus desdobramentos. Planejamento do produto, manufatura e processos baseado no gerenciamento de projetos, programas e portfólio. Metodologias para introdução de novos produtos e programas. Gestão da mudança. Cenário das aplicações da metodologia PLM atual e perspectivas diante da quarta revolução industrial. Considerações sobre implantação de metodologia e estratégias para adoção. Da integração ao desenvolvimento de um fluxo de informações		
<b>Bibliografia</b>		
GRIEVES, M. Product Lifecycle Management: zdriving the next generation of lean thinking. New Yosrk. McGraw-Hill, 2006. SATRK, J. Product Lifecycle Management. 21st Century Paradigm for product Realization. London, Springer, 2006. KOREN, Y; The Global Manufacturing Revolution: product-Process-Business Integration and Reconfigurable Systems. Wiley, 2010. VIEIRA, D. Gestão de Projeto do Produto – Baseada na Metodologia Producr Lifecycle Mangement PLM. Rio de Janeiro, Elsevier, 2013.		
<b>Título da disciplina (10): 3D Printing</b>	<b>Carga horária (horas)</b>	<b>10</b>
<b>Ementa</b>		
Manufatura Aditiva, Processos de impressão 3D, Programação para impressão 3D, Extrusão para 3D (ABS e PLA), Práticas de impressão e controle dimensional.		
<b>Bibliografia</b>		

<p>BOURREL, D. L., LEU, M. C. &amp; ROSEN, D. W., 2009. Roadmap for Additive Manufacturing - Identifying the Future of Freeform Processing, Austin, TX. : The University of Texas at Austin - Laboratory for Freeform Fabrication - Advanced Manufacturing Center.</p> <p>HLEG-KETS, 2010. Thematic Report by the Working Team on Advanced Manufacturing Systems, Bruxelas: Comissão Europeia.</p> <p>IDA, 2012. Emerging Global Trends in Advanced Manufacturing, Alexandria, VA.: IDA.</p> <p>NSTC, 2012. A National Strategic Plan for Advanced Manufacturing, Washington, DC: Executive Office of the President of The US.</p> <p>VOLPATO, N. &amp; COSTA, C. A., 2013. Competências e recursos da Rede de Manufatura Aditiva (RMA) no Brasil. Itatiaia, Associação Brasileira de Engenharia e Ciências Mecânica, 7º Congresso Brasileiro de Engenharia de Fabricação.</p> <p>WEF , 2012. The Future of Manufacturing -Opportunities to drive economic growth, Genebra, Suíça: WEF.</p> <p>XU, X., 2012. From cloud computing to cloud manufacturing. Robotics and Computer Integrated Manufacturing, Volume 28, pp. 75-86</p>		
<b>Titulo da disciplina (11): Manufatura Avançada</b>	<b>Carga horária (horas)</b>	<b>10</b>
<b>Ementa</b>		
O cenário da Manufatura Avançada no Brasil. Máquinas CNC flexíveis. Desafios da Manufatura Digital. Implantação da robótica colaborativa. Impressões tridimensionais para a fabricação de produtos. Programas de incentivo e financiamento para a implantação da Indústria 4.0.		
<b>Referências</b>		
<b>Titulo da disciplina (12): Planejamento Integrado de Manufatura</b>	<b>Carga horária (horas)</b>	<b>30</b>
<b>Ementa</b>		
O que é Planejamento do Processo. Integração do Planejamento do Processo com os sistemas de manufatura. Definição de Capacidade dos processos. Referências tecnológicas e Cálculo dimensional. Definição de rotas dos processos. Seleção de processos de manufatura. Automatização de processos de manufatura: requisitos e limitações.		
<p>Novaski, O., "Introdução à Engenharia de Fabricação Mecânica", Editora Edgard Blücher Ltda., São Paulo, 1994.</p> <p>T.C. Chang, R.A. Wysk e H.P. Wang, "Computer Aided Manufacturing", Prentice Hall International Series in Industrial and Systems Engineering, W.J. Fabrycky e J.H. Mize (eds.), 2nd Edition, 1998.</p> <p>Chang, T.C. e Wysk, R.A., "An Introduction to Automated Process Planning Systems", Prentice-Hall, 1985.</p> <p>G. Halevi e R.D. Weill, "Principles of Process Planning: A Logical Approach", Chapman &amp; Hall, 1995</p>		
<b>Bibliografia</b>		
<p>ALBERTAZZI, A., Fundamentos de Metrologia Científica e Industrial. [S.l.]: Ed. Manole,2005;</p> <p>DOEBLIN, E. O., Measurements Systems: Application and Design. New York: McGraw Hill, 2003;</p> <p>DRAKE, P. J., Dimensioning and tolerancing handbook. New York: McGraw Hill, 1999.</p>		
<b>Titulo da disciplina (13): Redes Industriais</b>	<b>Carga horária (horas)</b>	<b>30</b>
<b>Ementa</b>		
Fundamentos, características, tecnologias e aplicações de redes industriais tais como: RS-485, HART, CAN, DeviceNet, SDS, CANopen, Ethernet Industrial, AS-Interface, PROFIBUS, PROFINET, Fieldbus Foundation, Redes Wireless entre outras. Caracterizar tempo de ciclo em redes industriais e fazer um comparativo entre as várias redes. De forma técnica serão ainda vistas as características, propriedades, ferramentas de desenvolvimento, testes, validação e diagnóstico para cada tecnologia de rede apresentada e suas aplicações. Serão abordados ainda, mecanismos e técnicas de		



segurança para redes industriais. Prática com redes TCP/IP utilizando analisador de redes “Wireshark”.		
<b>Bibliografia</b>		
LUGLI, Alexandre Baratella; SANTOS, Max Mauro Dias. Redes Industriais para Automação Industrial: AS-I, PROFIBUS e PROFINET. Editora Érica. 176 p. 2010. LUGLI, Alexandre Baratella; SANTOS, Max Mauro Dias. Sistemas Fieldbus para Automação Industrial – DeviceNet, CANopen, SDS e Ethernet. Editora Érica. 160 p. 2009. ALEXANDRIA, Auzuir Ripardo de. Redes industriais: aplicações em sistemas digitais de controle distribuído protocolos industriais, aplicações SCADA. 2. ed. São Paulo: Ensino Profissional, 2009. 258 p. HAYKIN, Simon; MOHER, Michael. Sistemas modernos de comunicação wireless. Porto Alegre: Bookman, 2008. 579 p. ALDABÓ, Ricardo. Sistemas de redes para controle e automação. Rio de Janeiro: Book Express, 2000. 276 p.		
<b>Título da disciplina (14): Big Data, Business Intelligence &amp; Cloud Computing</b>		<b>Carga horária (horas)</b>
		<b>30</b>
Conceitos iniciais de Big Data. Evolução, importância e oportunidades. Fontes e tipos de dados. Tecnologias. Extração de conhecimento. Data analytics. Ferramentas. Big data na indústria 4.0. Conceitos básicos de Business Intelligence. OLTP. OLAP. Data warehouse. Data mining. Aplicações. Business Intelligence no contexto da indústria 4.0.		
<b>Bibliografia</b>		
MAYER-SCHONBERGER, V.; CUKIER, K.. Big Data. Como Extrair Volume, Variedade, Velocidade e Valor da Avalanche de Informação Cotidiana. Elsevier. 2013. DAVENPORT, T. Big Data no Trabalho Elsevier. 2014. TURBAN, E. Business Intelligence. Um Enfoque Gerencial Para a Inteligência do Negócio. Bookman. 2008. BARBIERI, C. B12 Business Intelligence. Modelagem e Qualidade. Elsevier. 2011.		
<b>Título da disciplina (15): Produção Inteligente</b>		<b>Carga horária (horas)</b>
		<b>30</b>
<b>Ementa</b>		
Fundamentos de planejamento, programação e controle da produção. Planejamento agregado. Planejamento mestre da produção. MRP e MRPII. Programação da produção. Scheduling. Gestão da demanda. S&OP. Gestão de estoques. MES. ERP. APS. OPT. Lean manufacturing. Projeto e melhoria da fábrica digital utilizando conceitos e ferramentas de simulação e de otimização. Operação autogerenciável da fábrica digital utilizando os conceitos de big data, business intelligence, sensores, cloud-computing, robôs, automação, internet of things e cyber physical systems. Aplicação de games educativos.		
<b>Bibliografia</b>		
MOACIR G. F.; FLAVIO C. F. F. Planejamento e Controle da Produção dos Fundamentos ao Essencial. Editora Atlas. 1ª edição. 2010. SANDERS, A.; ELANGESWARAN, C.; WULFSBERG, J. Industry 4.0 implies lean manufacturing: Research activities in industry 4.0 function as enablers for lean manufacturing. Journal of Industrial Engineering and Management. v. 9. 2016. FRAZZON, E.; ALBRECHT, A.; HURTADO, P. Simulation-based optimization for the integrated scheduling of production and logistic systems. IFAC-Papers OnLine. v. 49. 2016. IVANOVA, D.; DOLGUIB, A.; SOKOLOVC, B. Robust dynamic schedule coordination control in the supply chain. Computers & Industrial Engineering. v. 94. 2016. ADDO-TENKORANG, R.; HELO, P. Big data applications in operations/supply-chain management: A literature review. Computers & Industrial Engineering. Online. 2016.		
<b>Título da disciplina (16): Supply Chain/Logística 4.0</b>		<b>Carga horária (horas)</b>
		<b>20</b>
<b>Ementa</b>		
Fundamentos de logística e de cadeia de suprimentos. Localização, Transporte, Armazenagem. Gestão da demanda, dos estoques e dos transportes. Gestão da cadeia de suprimentos. Flexibilidade, responsividade, agilidade e eficiência da cadeia de suprimentos. Medidas de desempenho. Cadeia de suprimentos digital. Estoques gerenciados pelo fornecedor (VMI). Programa de reposição contínua (CRP). Resposta Eficiente ao Consumidor (ECR). Planejamento,		

previsão e reposição cooperativos (CPFR). Planejamento colaborativo e integração. Melhoria da cadeia de suprimentos empregando cloud-computing, internet of things, big data, business intelligence, sensores e tecnologia móvel. Utilização de análise de dados na tomada de decisão. Customização em massa usando tecnologia da informação. Otimização e simulação nas decisões relacionadas a abastecimento, modais de transporte, roteirização e armazenagem aplicados no projeto e na melhoria da cadeia de suprimentos. Aplicação de game educativo.

**Bibliografia**

BALLOU, Ronald H.. Gerenciamento da cadeia de suprimentos: planejamento, organização e logística empresarial. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.  
 SEITZ, K.; NYHUIS, P. Cyber-Physical Production Systems Combined with Logistic Models – A Learning Factory Concept for an Improved Production Planning and Control. Procedia CIRP. 2015.  
 IVANOVA, D.; DOLGUIB, A.; SOKOLOVC, B. Robust dynamic schedule coordination control in the supply chain. Computers & Industrial Engineering. v. 94. 2016.  
 ADDO-TENKORANG, R.; HELO, P. Big data applications in operations/supply-chain management: A literature review. Computers & Industrial Engineering. 2016.  
 IVANOV, D.; DOLGUI, A.; SOKOLOV, B.; WERNER, W.; IVANOVA, M. A dynamic model and an algorithm for short- term supply chain scheduling in the smart factory industry 4.0. International Journal of Production Research, 2016. Vol. 54, No. 2, 386–402, <http://dx.doi.org/10.1080/00207543.2014.999958>.

**Titulo da disciplina (17):** Integração

**Carga horária (horas)**

**10**

**Ementa**

Desenvolvimento e apresentação de projeto integrando disciplinas e seus conteúdos. Integrar, através de uma atividade de projeto contextualizado, os conhecimentos desenvolvidos nas unidades anteriores do curso. Conceitos básicos sobre elaboração e gestão de projetos, como também conceitos sobre inovação e propriedade industrial. No aspecto de integração de conteúdos com outras disciplinas do curso, no mínimo quatro outras disciplinas devem ter seus conteúdos presentes e estruturantes na elaboração do projeto.

**Bibliografia**

KEELING, Ralph. GESTÃO DE PROJETOS – UMA ABORDAGEM GLOBAL. São Paulo: Saraiva, 2009.  
 MATTOS, João Roberto Loureiro de. GESTÃO TECNOLOGIA E INOVAÇÃO - UMA ABORDAGEM PRÁTICA. Saraiva, 2005.  
 MENEZES, Luis César de Moura. GESTÃO DE PROJETOS. São Paulo: Atlas, 2009.  
 VARGAS, Ricardo Viana. GERENCIAMENTO DE PROJETOS – Estabelecendo diferenciais competitivos.  
 XAVIER, Carlos M. G. da Silva. GERENCIAMENTO DE PROJETOS: COMO DEFINIR E CONTROLAR O ESCOPO DO PROJETO. São Paulo: Saraiva, 2008.

Obs.: copiar e colar os campos acima para maior número de disciplinas.

**B. Relação de disciplinas, docentes responsáveis, titulação e instituições envolvidas**

<i>Disciplina</i>		<i>Carga horária (horas)</i>	<i>Docente responsável</i>		<i>Instituição</i>
			<i>Titulação</i>	<i>(Nome completo)</i>	
1	Introdução a Indústria 4.0	10	Esp.	Ronald Martin Dauscha	Instituto Fraunhofer
2	Metodologia Científica	20	Dr.	Thiago Antonini Alves	UTFPR – PG
3	Cyber Physical Systems	30	Dr.	Frederic Conrad Janzen	UTFPR - PG
4	Conectividade para IoT Industrial	30	M.	Luiz Fernando Copetti	UTFPR - CT
5	Veículos Autônomos	30	Dr.	Max Mauro Dias Santos	UTFPR - PG
6	Otimização CAD/CAE	10	M.	Ruimar Rubens de Gouveia	UTFPR - PG
7	Design Thinking	20	Ms.	Luiz Fernando Cardoso dos Santos Durão	POLI - USP
8	Desafio Internacional	20	PhD	Luis Antônio de Santa-Eulália	UdeS – CANADÁ
9	Gestão do Ciclo de Vida do Produto	20	G	Fábio Andreosi	Siemens - SP
10	3D Printing	10	Dr.	Laércio Javarez Junior	UTFPR – PG
11	Manufatura Avançada	10	Dr.	Marcelo Vasconcelos de Carvalho	UTFPR – PG
12	Planejamento Integrado de Manufatura	30	Dr.	Marcelo Vasconcelos de Carvalho	UTFPR – PG
13	Redes Industriais	30	M.	Luiz Fernando Copetti	UTFPR - PG
14	Big Data, Business Intelligence & Cloud Computing	30	Ph.D.	Elaine Paiva Mosconi	UdeS (Canadá)
15	Produção Inteligente	30	Dr.	Rui Tadashi Yoshino	UTFPR – PG
16	SC4.0/Logística 4.0	20	Dr.	Everton Luiz de Melo	UTFPR – PG
17	Integração	10	Dr.	Marcelo Vasconcelos de Carvalho	UTFPR-PG