



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
SETOR DE CIÊNCIAS DA TERRA

Departamento de Geomática

Res. N°65/20-CEPE

Ficha 2 (variável)

Disciplina: Processamento e Análise de Dados GNSS						Código: GA157						
Natureza: () Obrigatória (X) Optativa			(X) Semestral () Anual () Modular									
Pré-requisito: GA129		Co-requisito: -			Modalidade: () Presencial () Totalmente EAD () CH em EAD: (X) 100% ERE (Ensino Remoto Emergencial, Res. N°65/20-CEPE)							
CH Total: 60h												<i>Indicar a carga horária semestral (em PD-LB-CP-ES-OR-PE-EFPEXT-PCC)</i>
CH Semanal (somadas as atividades síncronas e assíncronas) h: 6h	Padrão (PD): 30	Laboratório (LB): 30	Campo (CP):	Estágio (ES):	Orientada (OR):	Prática Específica (PE):	Estágio de Formação Pedagógica (EFP):	Extensão (EXT):	Estágio de Formação Pedagógica (EFP):	Prática como Componente Curricular (PCC):		

EMENTA (Unidade Didática)

Revisão geral sobre posicionamento por satélites. Edição e análise de dados brutos coletados. Programas de processamento de dados GNSS. Modelos matemáticos empregados. Processamento de Dados. Análise dos Resultados.

PROGRAMA (itens de cada unidade didática)

Todas as unidades abaixo serão apresentadas de forma remota, ou seja, a distância.

- 1. Revisão e conceitos fundamentais sobre posicionamento pelo GNSS:** princípio básico do posicionamento por satélites; observáveis; erros que atuam no sistema; efemérides e métodos de posicionamento. Programas disponíveis para processamento de dados GNSS.
- 2. Pré-processamento - Edição e Análise de Dados Brutos:** dados brutos GNSS serão editados e analisados por programa adequado. análises de efeitos do multicaminho, sinal/ruído e número de satélites.
- 3. Processamento - Posicionamento por Ponto Preciso (PPP):** observáveis empregadas, modelo matemático, parâmetros básicos do processamento. atividades práticas de processamento no modo PPP
- 4. Processamento - Posicionamento Relativo:** observáveis empregadas, modelo matemático, parâmetros básicos do processamento. atividades práticas de processamento no modo relativo estático.
- 5. Análise de Resultados - Comparação de coordenadas obtidas em levantamentos GNSS:** noções básicas sobre cuidados necessários quanto ao sistema e época de referência de coordenadas obtidas pelo processamento de dados GNSS.
- 6. Posicionamento Relativo Cinemático:** atividade de pós-processamento de dados coletados no modo cinemático.

OBJETIVO GERAL

Ao final da disciplina o aluno deverá estar apto a processar dados adquiridos em levantamentos por satélites GNSS com o emprego de diferentes programas e analisar os resultados obtidos, bem como, os dados coletados.

OBJETIVO ESPECÍFICO

O aluno deverá ser capaz de avaliar os diferentes programas de processamento de dados, descrevendo os modelos matemáticos e parâmetros que podem ser empregados e sua influência na geração dos resultados. Estará ainda capacitado a avaliar os resultados sob diferentes aspectos.

PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS

A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivas-dialogadas, leituras complementares, uso de material audiovisual e atividades práticas desenvolvidas em ambiente computacional. Também serão utilizados programas de acesso gratuito para o processamento de dados GNSS. O(A) aluno(a) deverá ter acesso a um computador próprio ou fornecido pela instituição para acompanhamento da disciplina.

Itens referentes à adaptação EaD da disciplina:

- Sistema de comunicação:** serão adotados como meio de comunicação e-mail; Microsoft Teams, ou ainda outras possibilidades que se apresentarem úteis e acessíveis pelos alunos ao longo do curso.
- Modelo de tutoria a distância:** o professor exercerá o acompanhamento tutorial dos alunos. Porém, eventualmente, poderá haver o apoio do monitor, bolsista para auxiliar os alunos e responder questões pontuais.
- Material didático específico:** como mencionado anteriormente o(a) aluno(a) deverá ter acesso por um computador pessoal ou fornecido pela instituição. Também serão empregados dados GNSS (*Global Navigation Satellite System*) de estações da RBMC (Rede Brasileira de Monitoramento Contínuo), softwares de processamento de dados livre como o TEQC, RTKLib. Os dados e os softwares serão fornecidos ou indicados pelo docente.
- Infraestrutura de suporte tecnológico, científico e instrumental à disciplina:** Microsoft Teams e/ou UFPR Virtual fornecidos pela UFPR.
- Período de ambientação:** A primeira semana será dedicada à ambientação dos(as) alunos(as) aos ambientes de aprendizado utilizados na disciplina. Uma etapa de manipulação inicial do software e dos dados disponíveis será também realizada.
- Identificação do controle de frequência das atividades:** para o controle de frequência presencial será contabilizada a participação e a postagem das atividades.

FORMAS DE AVALIAÇÃO

A avaliação constará da realização de trabalhos práticos desenvolvidos ao longo da disciplina. Será disponibilizado aos alunos o calendário das atividades de avaliação, com as datas, horários e objetivos que serão cobrados em cada uma delas.

$$MF = (TP1+TP2+TP3 \dots + TPn)/n$$

onde:

- *TP* = Trabalho Prático;
- *i* = (1,2,3 ..n)
- *n* = Número de TPs (6)

A frequência será registrada baseada na entrega das atividades / trabalhos.

CRONOGRAMA DE ATIVIDADES*

Data de início: 06/11/2020

Data de fim: 19/02/2020

#Horário e Dia da Semana das atividades síncronas, se houver:

As atividades síncronas serão realizadas nas datas apresentadas anteriormente (sextas-feiras) das 13h30 às 15h30 (2h).

CRONOGRAMA GERAL:

Semana	Data	Unidade Didática
1	06/11/2020	Ambientação com os recursos utilizados na disciplina.
2	13/11/2020	Revisão e conceitos fundamentais sobre posicionamento pelo GNSS
3	20/11/2020	Pré-processamento - Edição e Análise de Dados Brutos
4	27/11/2020	Processamento - Posicionamento por Ponto Preciso (PPP)
5	04/12/2020	Processamento - Posicionamento por Ponto Preciso (PPP)
6	11/12/2020	Processamento - Posicionamento Relativo

7	29/01/2021	Processamento - Posicionamento Relativo
8	05/02/2021	Análise de Resultados - Comparação de coordenadas obtidas em levantamentos GNSS
9	12/02/2021	Posicionamento Relativo Cinemático
Exame Final	19/02/2021	Data para Exame Final

**Não pode coincidir com datas de férias programadas*

* O cronograma DETALHADO pode ser anexado em arquivo .pdf a este processo, se preferir, conforme Art. 7º, II da Resolução 65/20-CEPE

Observar quadro de horários fornecido como sugestão pela Coordenação do Curso para atividades síncronas, se houver

VAGAS PARA MATRÍCULAS*: [20]

Para o professor (a) é viável o aumento de vagas pela Coordenação de Curso, caso haja uma demanda maior após o início das matrículas?

Não ()

Sim (x), em até [10] vagas

*verificar solicitação da Coordenação de Engenharia Cartográfica e de Agrimensura, bem como o Art. 8º da Resolução nº 65/20-CEPE que dispõe que "o número de vagas em cada disciplina ou unidade curricular ofertada no período especial deverá ser, no mínimo, igual a 50% do número de vagas normalmente ocupadas em período letivo regular"

OBS: A flexibilização da bibliografia pode ser realizada em conformidade ao Art. 11, da Resolução N°65/20-CEPE.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA (mínimo 03 títulos)

KRUEGER, C.P. Investigações sobre Aplicações de Alta Precisão do GPS no Âmbito Marinho .Dez.,1996. Tese de doutorado em Ciências Geodésicas -Universidade Federal do Paraná.1996. (disponibilizado em: www.lage.ufpr.br)

Sanz Subirana, J., Juan Zomoza, J.M., Hernández-Pajares, M., 2013. Fundamentals and algorithms. **Volume 1**. ESA Communications, Noordwijk. Disponível em: <<https://gssc.esa.int/navipedia/index.php/GNSS:Tools>> Acesso 26/06/2020

Sanz Subirana, J., Juan Zomoza, J.M., Hernández-Pajares, M., 2013. Fundamentals and algorithms. **Volume 2**. ESA Communications, Noordwijk. Disponível em: <<https://gssc.esa.int/navipedia/index.php/GNSS:Tools>> Acesso 26/06/2020

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (mínimo 05 títulos)

EURIQUES, J. F. Tutorial Básico do software TEQC. 2018 (disponibilizado em: www.lage.ufpr.br)

GARNES, S.J. dos A Resolução das Ambiguidades GPS para linhas de base curta: análise dos algoritmos de otimização, Universidade Federal do Paraná, Tese de Doutorado em Ciências Geodésicas, Curitiba, Paraná, 2000, 204p. (disponibilizado em: www.lage.ufpr.br)

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Manual do Usuário Posicionamento por Ponto Preciso**. Disponível em: <http://www.ppp.ibge.gov.br/manual_ppp.pdf>. Acesso em: 30 de ago. 2019.

OLIVERA JR. P. S. Definition and Implementation of a new service for Precise GNSS Positioning. Tese de Doutorado, 2017. (disponível em: <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-01695792/>)

Takasu, T., 2013. RTKLIB ver. 2.4.2 Manual. Disponível: <http://www.rtklib.com/rtklib_tutorial.htm> Acesso 26/06/2020

Docente Responsável: Claudia Pereira Krueger e Paulo Sérgio de Oliveira Jr (CT/DGEOM)

E-mail de contato do Docente Responsável: cpkrueger@ufpr.br / paulo.junior@ufpr.br

Chefe do Departamento de Geomática: Hideo Araki (CT/DGEOM)

Vice-Chefe do Departamento de Geomática:: Alex Soria Medina (CT/DGEOM)

Vigência: Novo Período Especial previsto na Resolução N°65/20-CEPE.



Documento assinado eletronicamente por **CLAUDIA PEREIRA KRUEGER, PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR**, em 15/10/2020, às 17:00, conforme art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006.



Documento assinado eletronicamente por **PAULO SERGIO DE OLIVEIRA JUNIOR, PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR**, em 15/10/2020, às 17:25, conforme art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006.



Documento assinado eletronicamente por **HIDEO ARAKI, CHEFE DO DEPARTAMENTO DE GEOMATICA - CT**, em 19/10/2020, às 18:52, conforme art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006.



A autenticidade do documento pode ser conferida [aqui](#) informando o código verificador **3017704** e o código CRC **D820D60B**.
