

## Programa Analítico de Disciplina

### ENG 722 - DINÂMICA DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS

Departamento de Engenharia Agrícola - Centro de Ciências Agrárias

Catálogo: 2024

Número de créditos: 4

Carga horária semestral: 60h

Carga horária semanal teórica: 4h

Carga horária semanal prática: 0h

Semestres: II

#### Ementa

O sistema climático  
Causas das mudanças climáticas  
Forçante externa  
Forçante interna  
Estudos empíricos do clima  
Modelagem climática  
Cenários do painel inter-governamental para as mudanças climáticas  
Mudanças climáticas passadas  
Mudanças climáticas contemporâneas  
Modos de variabilidade climática

#### Conteúdo

Unidade	T	P	To
<b>1. O sistema climático</b> 1. A atmosfera: dióxido de carbono, metano, óxido nitroso, ozônio e aerossóis 2. Oceanos e criosfera 3. Leis da radiação	15h	0h	15h
<b>2. Causas das mudanças climáticas</b> 1. Forçante não-radiativa 2. Forçante radiativa	2h	0h	2h
<b>3. Forçante externa</b> 1. Variações orbitais 2. Variação solar 3. Teoria de Milankovitch	6h	0h	6h
<b>4. Forçante interna</b> 1. Orogenia 2. Atividade vulcânica 3. Circulação oceânica 4. Mecanismos de retroalimentação 5. Sensibilidade climática	6h	0h	6h
<b>5. Estudos empíricos do clima</b> 1. Dados observacionais	6h	0h	6h

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <https://siadoc.ufv.br/validar-documento> com o código: JBN6.GCYV.8UDS

2.Reconstruções climáticas 3.Análises estatísticas			
<b>6. Modelagem climática</b> 1.Global 2.Regional 3.Intermediária complexidade	6h	0h	6h
<b>7. Cenários do painel inter-governamental para as mudanças climáticas</b> 1.A1 2.B1 3.A2 4.B2 5.Demais cenários	3h	0h	3h
<b>8. Mudanças climáticas passadas</b>	6h	0h	6h
<b>9. Mudanças climáticas contemporâneas</b>	6h	0h	6h
<b>10. Modos de variabilidade climática</b> 1.El niño 2.Oscilação do Ártico 3.Oscilação da Antártica 4.Oscilação decadal do Pacífico	4h	0h	4h
<b>Total</b>	<b>60h</b>	<b>0h</b>	<b>60h</b>

Teórica (T); Prática (P); Total (To);

## ENG 722 - DINÂMICA DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS

### Bibliografias básicas

Descrição	Exemplares
BARNOLA, J.M.; RAYNAUD, D.; KOROTKEVICH, Y.S.; LORIUS, C. Vostok ice core provides 160,000 years record of atmospheric CO <sub>2</sub> . Nature, v. 329, p. 408-414, 1987. Disponível em: < <a href="http://dx.doi.org/10.1038/329408a0">http://dx.doi.org/10.1038/329408a0</a> >.	0
BARRY, R.G.; CHORLEY, R.J. Atmosphere, weather & climate. 9.ed. London, UK: Routledge, 2010. 516 p.	0
BERGER, A.L. Obliquity and precession for the last 5,000,000 years. Astron. Astrophys., v. 51, n. 1, p. 127-135, 1976.	0
BONAN, Gordon. Ecological climatology: concepts and applications. 2.ed. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 2011. 550 p.	0
BRADLEY, R.S.; JONES, P.D. Climate since A.D. 1500. London, UK: Routledge, 1995. 706 p.	0
CROWLEY, T.J.; NORTH, G.R. Palaeoclimatology. Oxford, UK: University of Oxford, 1991. 339 p. (Oxford Monographs on Geology and Geophysics, 18).	0
HARTMANN, Dennis L. Global physical climatology. San Diego, CA: Academic Press, 1994. 411 p. (International Geophysics Series, 56).	0
HAYS, J.D.; IMBRIE, J.; SHACKLETON, N.J. Variations in the earth's orbit: pacemaker of the ice ages. Science, v. 194, n. 4270, p. 1121-1132, 1976. Disponível em: < <a href="http://dx.doi.org/10.1126/science.194.4270.1121">http://dx.doi.org/10.1126/science.194.4270.1121</a> >.	0
IMBRIE, J.; IMBRIE, K.P. Ice ages: solving the mystery. London UK: MacMillan, 1979. 224 p.	0
INTERGOVERNAMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE - IPCC. Climate change: the scientific basis. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 2001.	0
KAROLY, D.J. Southern hemisphere temperature trends: a possible greenhouse gas effect? Geophys. Res. Lett., v. 14, n. 11, p. 1139-1141, 1987. Disponível em: < <a href="http://dx.doi.org/10.1029/GL014i011p01139">http://dx.doi.org/10.1029/GL014i011p01139</a> >	0
KAROLY, D.J. Northern hemisphere temperature trends: a possible greenhouse gas effect? Geophys. Res. Lett., v. 16, n. 5, p. 465-468, 1989. Disponível em: < <a href="http://dx.doi.org/10.1029/GL016i005p00465">http://dx.doi.org/10.1029/GL016i005p00465</a> >.	0
MILANKOVITCH, M.M. Canon of insolation and the ice age problem. Belgrade, Sérvia: Königlich Serbische Academie, 1941.	0
SCHLESINGER, W.H. Biogeochemistry: an analysis of global change. 3.ed. Amsterdam, Holanda: Academic Press, 2013. 572 p.	0
WIGLEY, T.M.L. Spectra analysis and the astronomical theory of climate change. Nature, v. 264, p. 629-631, 1976. Disponível em: < <a href="http://dx.doi.org/10.1038/264629a0">http://dx.doi.org/10.1038/264629a0</a> >.	0

### Bibliografias complementares

*Não definidas*

# Syllabus

## ENG 722 - DYNAMICS OF CLIMATE CHANGE

Departamento de Engenharia Agrícola - Centro de Ciências Agrárias

Catalog: 2024

Number of credits: 4  
Total hours: 60h  
Weekly workload - Theoretical: 4h  
Weekly workload - Practical: 0h

Period: II

### Content

The climate system  
Causes of climate change  
External forcing  
Internal forcing  
Empirical climate studies  
Climate modeling  
Intergovernmental panel on climate change scenarios  
Past climate changes  
Current climate changes  
Modes of climate variability

### Course program

Unit	T	P	To
<b>1. The climate system</b> 1. The atmosphere: carbon dioxide, methane, nitrous oxide, ozone and aerosols 2. Oceans and cryosphere 3. Radiation laws	15h	0h	15h
<b>2. Causes of climate change</b> 1. Non-radiative forcing 2. Radiative forcing	2h	0h	2h
<b>3. External forcing</b> 1. Orbital variations 2. Solar variation 3. Milankovitch theory	6h	0h	6h
<b>4. Internal forcing</b> 1. Orogeny Volcanic activity Ocean circulation Feedback mechanisms Climate sensitivity	6h	0h	6h
<b>5. Empirical climate studies</b>	6h	0h	6h

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <https://siadoc.ufv.br/validar-documento> com o código: JBN6.GCYV.8UDS

1.Observational data Climate reconstructions Statistical analyzes			
<b>6.Climate modeling</b> 1.Global Regional Intermediate complexity	6h	0h	6h
<b>7.Intergovernmental panel on climate change scenarios</b> 1.A1 2.B1 3.A2 4.B2 5.Other scenarios	3h	0h	3h
<b>8.Past climate changes</b>	6h	0h	6h
<b>9.Current climate changes</b>	6h	0h	6h
<b>10.Modes of climate variability</b> 1.El niño 2.Arctic oscillation 3.Antarctic oscillation 4.Pacific decadal oscillation	4h	0h	4h
<b>Total</b>	<b>60h</b>	<b>0h</b>	<b>60h</b>

Theoretical (T); Practical (P); Total (To);

## ENG 722 - DYNAMICS OF CLIMATE CHANGE

Fundamental references	
Description	Copies
BARNOLA, J.M.; RAYNAUD, D.; KOROTKEVICH, Y.S.; LORIUS, C. Vostok ice core provides 160,000 years record of atmospheric CO <sub>2</sub> . Nature, v. 329, p. 408-414, 1987. Disponível em: < <a href="http://dx.doi.org/10.1038/329408 a0">http://dx.doi.org/10.1038/329408 a0</a> >.	0
BARRY, R.G.; CHORLEY, R.J. Atmosphere, weather & climate. 9.ed. London, UK: Routledge, 2010. 516 p.	0
BERGER, A.L. Obliquity and precession for the last 5,000,000 years. Astron. Astrophys., v. 51, n. 1, p. 127-135, 1976.	0
BONAN, Gordon. Ecological climatology: concepts and applications. 2.ed. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 2011. 550 p.	0
BRADLEY, R.S.; JONES, P.D. Climate since A.D. 1500. London, UK: Routledge, 1995. 706 p.	0
CROWLEY, T.J.; NORTH, G.R. Palaeoclimatology. Oxford, UK: University of Oxford, 1991. 339 p. (Oxford Monographs on Geology and Geophysics, 18).	0
HARTMANN, Dennis L. Global physical climatology. San Diego, CA: Academic Press, 1994. 411 p. (International Geophysics Series, 56).	0
HAYS, J.D.; IMBRIE, J.; SHACKLETON, N.J. Variations in the earth's orbit: pacemaker of the ice ages. Science, v. 194, n. 4270, p. 1121-1132, 1976. Disponível em: < <a href="http://dx.doi.org/10.1126/science.194.4270.1121">http://dx.doi.org/10.1126/science.194.4270.1121</a> >.	0
IMBRIE, J.; IMBRIE, K.P. Ice ages: solving the mystery. London UK: MacMillan, 1979. 224 p.	0
INTERGOVERNAMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE - IPCC. Climate change: the scientific basis. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 2001.	0
KAROLY, D.J. Southern hemisphere temperature trends: a possible greenhouse gas effect? Geophys. Res. Lett., v. 14, n. 11, p. 1139-1141, 1987. Disponível em: < <a href="http://dx.doi.org/10.1029/GL014i011p01139">http://dx.doi.org/10.1029/GL014i011p01139</a> >	0
KAROLY, D.J. Northern hemisphere temperature trends: a possible greenhouse gas effect? Geophys. Res. Lett., v. 16, n. 5, p. 465-468, 1989. Disponível em: < <a href="http://dx.doi.org/10.1029/GL016i005p00465">http://dx.doi.org/10.1029/GL016i005p00465</a> >.	0
MILANKOVITCH, M.M. Canon of insolation and the ice age problem. Belgrade, Sérvia: Königlich Serbische Academie, 1941.	0
SCHLESINGER, W.H. Biogeochemistry: an analysis of global change. 3.ed. Amsterdam, Holanda: Academic Press, 2013. 572 p.	0
WIGLEY, T.M.L. Spectra analysis and the astronomical theory of climate change. Nature, v. 264, p. 629-631, 1976. Disponível em: < <a href="http://dx.doi.org/10.1038/264629a0">http://dx.doi.org/10.1038/264629a0</a> >.	0

Complementary references
<i>Not defined</i>