

# Plano da Unidade Curricular

Documento com o PUC desta unidade curricular.

Sítio: [Elearning UAb](#)

Unidade curricular: Processos Estocásticos Aplicados 2014 01

Livro: Plano da Unidade Curricular

Impresso por: Joaquim Borges

Data: Segunda, 9 Março 2015, 11:47

# Índice

---

## [PUC- Plano da Unidade Curricular](#)

### [PUC](#)

#### [1. A Unidade Curricular](#)

#### [2. Competências](#)

#### [3. Roteiro](#)

#### [4. Metodologia](#)

#### [5. Recursos](#)

#### [6. Avaliação](#)

##### [6.1. Cartão de Aprendizagem](#)

##### [6.2. Calendário de avaliação contínua](#)

##### [6.3. Exame](#)

#### [7. Plano de Trabalho](#)

##### [7.1. Primeiro mês](#)

##### [7.2. Segundo mês](#)

##### [7.3. Terceiro mês](#)

##### [7.4. Quarto mês](#)

# PUC- Plano da Unidade Curricular



## Processos Estocásticos Aplicados - 21089

Docente: [Maria João Oliveira](#)

Ano Lectivo: 2014/15

**O que é o PUC?**

O PUC constitui um documento que visa orientar o seu processo de aprendizagem. É por isso um guião que requer uma leitura atenta e que lhe será útil ao longo de todo o percurso de aprendizagem. Aqui encontrará informação sobre as temáticas a estudar, as competências a desenvolver, informações sobre como se organiza o processo de aprendizagem, como utilizar e tirar partido do espaço virtual relativo a esta unidade curricular, o que se espera de si, como é avaliado, entre outros aspectos fundamentais para realizar da melhor forma este percurso.

# 1. A Unidade Curricular

---

## Apresentação da Unidade Curricular

Como descrever fenómenos tão imprevisíveis (aleatórios!) como as alterações das condições metereológicas, ou as flutuações dos mercados financeiros? Neste curso são estudados alguns fundamentos de uma teoria mais geral que permite dar resposta a estas e outras questões semelhantes.

Para o acompanhamento deste curso é, contudo, indispensável o domínio dos conteúdos leccionados em Elementos de Probabilidades e Estatística.

## 2. Competências

---

### Competências a Desenvolver

As competências a desenvolver nesta unidade curricular são as seguintes:

- **Conhecer** os diferentes tipos de processos estocásticos e suas aplicações em diversificadas áreas científicas;
- **Saber aplicar** os conhecimentos teóricos adquiridos à resolução de problemas concretos com graus de dificuldade e sofisticação variáveis.

### 3. Roteiro

#### Roteiro de conteúdos a trabalhar

Nesta Unidade Curricular serão trabalhadas as seguintes temáticas :

##### **Tema 1 - Noções gerais sobre processos estocásticos**

- 1.1. Definição e noções gerais sobre processos estocásticos.
- 1.2. Estacionaridade.
- 1.3. Processos de incrementos independentes.
- 1.4. Processos de incrementos estacionários.
- 1.5. Processos de Markov.
- 1.6. Processos de Wiener e de Poisson.

##### **Tema 2 - Processos de contagem**

- 2.1. Processos de contagem.
- 2.2. Processos de Poisson.
- 2.3. Processos derivados da axiomática dos processos de Poisson.
- 2.4. Tempos entre chegadas e tempos de espera.
- 2.5. Processos de contagem de renovamentos.

##### **Tema 3 - Cadeias de Markov a tempo discreto**

- 3.1. Probabilidades de transição.
- 3.2. Equação de Chapman-Kolmogorov.
- 3.3. Cadeias de Markov homogéneas.
- 3.4. Classificação dos estados.
- 3.5. Teoremas limite: distribuições limite e distribuições estacionárias.

##### **Tema 4 - Cadeias de Markov a tempo contínuo**

- 4.1. Processos de nascimento e morte.
- 4.2. Equações diferenciais de Kolmogorov.
- 4.3. Teoremas limite.

## 4. Metodologia

### Como vamos trabalhar?

A unidade curricular é constituída por quatro módulos (Noções Gerais Sobre Processos Estocásticos, Processos de Contagem, Cadeias de Markov a Tempo Discreto e Cadeias de Markov a Tempo Contínuo). Em cada módulo serão fornecidas aos estudantes indicações das matérias do livro de texto adoptado, que correspondem ao módulo em causa, eventual material complementar de apoio, bem como orientações metodológicas para o estudo.

No decurso do semestre lectivo haverá duas actividades formativas que têm como objectivo a auto-avaliação. No decurso de cada uma destas actividades estará aberto um fórum moderado pelo professor para esclarecimento de dúvidas e discussão de problemas correspondentes à matéria a que a actividade diz respeito. No *feedback* destas actividades será explicitado o grau de justificação que se pretende que os estudantes apresentem aquando de situações de avaliação formal (*e-fólios*, *p-fólio* ou *exame final*).

## 5. Recursos

---

### Bibliografia e outros recursos

#### Bibliografia Obrigatória:

- Müller, D., *Processos Estocásticos e Aplicações*. Colecção Económicas - II Série, Nº 3, Edições Almedina, Coimbra, 2007.

Sem assumir conhecimentos prévios de Teoria da Medida ou de Equações Diferenciais, este livro apresenta-se como um bom primeiro curso em Processos Estocásticos. A exposição teórica é complementada com um grande número de exemplos de aplicação, sendo cada capítulo concluído com a proposta de um conjunto de exercícios visando a consolidação dos temas estudados.

#### Outros recursos:

- Ao longo do semestre poderão ser disponibilizados recursos complementares.

## 6. Avaliação

### Como vai ser a avaliação?

A avaliação assume o regime de avaliação contínua. Os estudantes que não possam seguir esta modalidade de avaliação podem optar pela realização de um Exame Final presencial.

A opção pelo regime de avaliação (contínua ou final) será feita pelo estudante até ao final **da 3<sup>a</sup> semana letiva**, não podendo ser alterada no decurso do semestre.

Os estudantes que optem pela avaliação contínua disporão de um **Cartão de Aprendizagem**, pessoal, onde será creditada a avaliação que forem efetuando ao longo do semestre. O Cartão de Aprendizagem é um instrumento personalizado e cada estudante tem acesso apenas ao seu cartão.

Os estudantes que optem pela realização de um Exame Final terão acesso a todas as orientações dadas na plataforma e às Atividades Formativas disponibilizadas ao longo do percurso de aprendizagem, mas não aos instrumentos de avaliação utilizados no regime de avaliação contínua - *E-fólios e P-fólio*. Estes estarão disponíveis apenas para os estudantes que optem pela modalidade de avaliação contínua.

## 6.1. Cartão de Aprendizagem

### Avaliação Contínua



Os estudantes que optarem pela avaliação contínua creditam no seu Cartão de Aprendizagem – CAP – as classificações que obtiveram com a realização de vários trabalhos ao longo do semestre e a classificação obtida numa prova presencial, no final do semestre.

Ao longo do semestre ser-lhes-á proposto que elaborem pequenos trabalhos, designados ***e-fólios***. A realização do conjunto dos e-fólios poderá levar à creditação do seu cartão (CAP) de um máximo de 8 valores.

À classificação obtida nos ***e-fólios*** juntam-se os valores obtidos na prova presencial, designada ***p-fólio***, tendo esta a duração máxima de 90min. Esta prova, ***p-fólio***, terá a cotação global de 12 valores.

No sistema de avaliação contínua, a classificação final na unidade curricular corresponde ao somatório das classificações obtidas em cada ***e-fólio*** e no ***p-fólio***.

Um ***e-fólio*** é um pequeno documento digital elaborado de forma pessoal e incidindo sobre uma secção dos temas trabalhados.

O ***p-fólio*** consiste num documento escrito a realizar presencialmente, que complementa os ***e-fólios*** realizados electronicamente.

A aprovação na Unidade Curricular implica que o estudante obtenha um mínimo de 4 valores no conjunto dos ***E-fólios*** e um mínimo de 6 valores no ***P-fólio***.

## 6.2. Calendário de avaliação contínua

### Calendário de avaliação contínua

	Março	Abril	Maio	Junho
<b><i>E-fólio A</i></b> (4 valores)				
Data da especificação do trabalho a realizar no <i>E-fólio A</i> e dos respetivos critérios de avaliação		Data: <b>10 de Abril</b>		
Envio do <i>E-fólio A</i> ao professor		Data: <b>20 de Abril</b>		
Indicação da classificação do <i>E-fólio A</i>			Data: 8 de Maio	
<b><i>E-fólio B</i></b> (4 valores)				
Data da especificação do trabalho a realizar no <i>E-fólio B</i> e dos respetivos critérios de avaliação			Data: <b>22 de Maio</b>	
Envio do <i>E-fólio B</i> ao professor				Data: <b>1 de Junho</b>
Indicação da classificação do <i>E-fólio B</i>				Data: 9 de Junho
<b><i>P-fólio</i></b> (12 valores)				Consultar datas nas páginas oficiais da Universidade Aberta
<b><u>NOTA:</u></b> Só estão em condições de realizar p-fólio os estudantes que tenham obtido no conjunto dos dois e-fólios classificação igual ou superior a 3.5.				
Realização presencial				

## 6.3. Exame

---

### Opção pelo Exame

O Exame Final traduz-se numa única prova escrita realizada presencialmente e classificada numa escala de 0 (zero) a 20 (vinte) valores.

Esta prova tem um caráter somativo, reportando-se à totalidade dos conteúdos abordados na unidade curricular e é realizada no final do semestre lectivo, tendo a duração de 2h e 30min.

O estudante que optar pela modalidade de exame final, terá de obter neste um mínimo de 10 valores.

## 7. Plano de Trabalho

---

### Calendário e plano de trabalho

Este *Plano* apresenta a previsão da distribuição temporal das várias **Temáticas** de estudo, das atividades e respectivas orientações de trabalho, de modo a que possa planear, organizar e desenvolver o seu estudo. Esta informação é complementada por orientações que deverá consultar com regularidade nesta *Sala de Aula Virtual*.

## 7.1. Primeiro mês

Mês 1	
Março	O que se espera do estudante
<b>1<sup>a</sup> a 5<sup>a</sup> Semanas</b>  9/3 a 10/4	<p>Comece por consultar as <i>orientações metodológicas</i> ao estudo do livro, disponibilizadas na sala de aula virtual. Destas, dê particular atenção às <b>revisões</b> de Elementos de Probabilidades e Estatística, fortemente recomendadas.</p> <p>Deve estudar o capítulo 1 do livro de texto, relativo a <b>Noções Gerais Sobre Processos Estocásticos</b>, onde os conceitos aí apresentados estarão presentes ao longo de todo o curso.</p> <p>Troque ideias e tente esclarecer as suas dúvidas discutindo-as com os seus colegas no fórum de estudantes. Resolva os exercícios correspondentes a esta matéria <i>à medida que a for estudando</i>.</p> <p>Indique ao professor até final da <b>3<sup>a</sup> semana</b> lectiva a sua opção de avaliação: Avaliação Contínua ou Exame Final. Para isso, responda ao questionário "<a href="#">Decisão sobre a Avaliação</a>", no espaço desta sala de aula virtual.</p> <p>De <b>6 a 9 de Abril</b> estará aberto um <a href="#">fórum moderado pelo docente</a> para esclarecimento de dúvidas e discussão de problemas correspondentes à matéria coberta pela Actividade Formativa 1.</p> <p>(Devido à Páscoa, haverá uma <b>interrupção lectiva</b> de 30 de Março a 3 de Abril.)</p>

## 7.2. Segundo mês

		Mês 2	
		Abril	O que se espera do estudante
	<b>6<sup>a</sup> Semana</b>  10 a 20		<b>e-fólio A</b>  No dia <b>10 de Abril</b> serão especificados o trabalho a realizar no E-fólio A e os respectivos critérios de avaliação. A entrega ao professor deverá ser feita até ao dia <b>20 de Abril</b> .
	<b>7<sup>a</sup> e 8<sup>a</sup> Semanas</b>  20 a 30		Comece por consultar as <i>orientações metodológicas</i> ao estudo do livro, disponibilizadas na sala de aula virtual.  Deve estudar o capítulo 2 do livro de texto, que corresponde à temática " <b>Processos de Contagem</b> ".  Troque ideias e tente esclarecer as suas dúvidas discutindo-as com os seus colegas no fórum de estudantes. Resolva os exercícios correspondentes a esta matéria <i>à medida que a for estudando</i> .

## 7.3. Terceiro mês

		Mês 3	
		<b>Maio</b>	<b>O que se espera do estudante</b>
	<b>9<sup>a</sup> a 11<sup>a</sup> Semanas</b> 4 a 22	Comece por consultar as <i>orientações metodológicas</i> ao estudo do livro, disponibilizadas na sala de aula virtual.  Deve estudar o capítulo 3 do livro de texto sobre " <b>Cadeias de Markov a Tempo Discreto</b> ".  Troque ideias e tente esclarecer as suas dúvidas discutindo-as com os seus colegas no fórum de estudantes. Resolva os exercícios correspondentes a esta matéria <i>à medida que a for estudando</i> .  De <b>14 a 21 de Maio</b> estará aberto um <i>fórum moderado pelo docente</i> para esclarecimento de dúvidas e discussão de problemas correspondentes à matéria coberta pela Actividade Formativa 2.  (No dia <b>8 de Maio</b> serão divulgados os resultados do E-fólio A.)	
	<b>12<sup>a</sup> Semana</b> 22/5 a 1/6	<b>e-fólio B</b>  No dia <b>22 de Maio</b> serão especificados o trabalho a realizar no E-fólio B e os respectivos critérios de avaliação. A entrega ao professor deverá ser feita até ao dia <b>1 de Junho</b> .	

## 7.4. Quarto mês

		Mês 4	
		<b>Junho</b>	<b>O que se espera do estudante</b>
	<b>13ª Semana</b>	<b>1 a 5</b>	<p>Comece por consultar as <i>orientações metodológicas</i> ao estudo do livro, disponibilizadas na sala de aula virtual.</p> <p>Deve estudar o capítulo 4 do livro de texto, que corresponde à temática "<b>Cadeias de Markov a Tempo Contínuo</b>".</p> <p>Troque ideias e tente esclarecer as suas dúvidas discutindo-as com os seus colegas no fórum de estudantes. Resolva os exercícios correspondentes a esta matéria <i>à medida que a for estudando</i>.</p> <p>(No dia <b>9 de Junho</b> serão divulgados os resultados do E-fólio B.)</p>