

# Termo de Referência 143/2023

## Informações Básicas

<b>Número do TR</b>	<b>UASG</b>	<b>Editado por</b>	<b>Atualizado em</b>
143/2023	370003-COORD. GERAL, DE LIC. CONT. E DOC /DGI/SE/CGU	JOSE LEONARDO RIBEIRO NASCIMENTO	05/09/2023 15:33 (v 4.0)
<b>Status</b>	ASSINADO		

## Outras informações

<b>Categoria</b>	<b>Número da Contratação</b>	<b>Processo Administrativo</b>
V - prestação de serviços, inclusive os técnico-profissionais especializados;		00.190.109179/2023-74

## 1. CONDIÇÕES GERAIS DA CONTRATAÇÃO

d1.1 Contratação de 1 (uma) vaga, visando à inscrição do servidor JOSÉ LEONARDO RIBEIRO NASCIMENTO, Mat. Siape n.º 1289894, da CONTROLADORIA-GERAL DA UNIÃO (CGU), lotado na DE/SFC, no curso MicroMasters Program in Statistics and Data Science, promovido pelo MIT Institute for Data, Systems, and Society, do Massachusetts Institute of Technology (MIT). O curso é oferecido nos termos da tabela abaixo, conforme condições e exigências estabelecidas neste instrumento, destinado à CGU (Contratante):

ITEM	ESPECIFICAÇÃO	CATSER	UNIDADE DE MEDIDA	QUANTIDADE	VALOR UNITÁRIO	VALOR TOTAL
1	MicroMasters Program in Statistics and Data Science	929 - Código 25232	participante	1	7.380,30	7.380,30

1.2 A modalidade da ação da capacitação será a distância.

1.4 A carga horária total é de 750 horas.

1.5 O período de realização é de 04/09/2023 a 20/12/2024.

1.6. O custo estimado total da contratação é de US\$ 1,350,00 (um mil, trezentos e cinquenta dólares), com taxa de conversão em **R\$ 5,4669**, totalizando R\$ 7.380,30 (sete mil, trezentos e oitenta reais e trinta centavos), conforme custos unitários em reais apostos na tabela acima (**Cotação do dólar no valor de R\$ 4,9699 em 05/09/2023, acrescida de 10% variação cambial - R\$ 5,4669**).

## 2. FUNDAMENTAÇÃO/DESCRIÇÃO CONTRATAÇÃO

2.1. Oportunidade e utilidade da capacitação em relação às atividades desempenhadas pelo servidor:

A Diretoria de Auditoria de Políticas Econômicas e de Desenvolvimento (DE) está estruturando uma assessoria, ligada ao gabinete, que trabalhará exclusivamente com ciência de dados, auxiliando todas as suas coordenações, tendo em vista o grande número de políticas públicas estratégicas compreendidas no âmbito da DE e considerando também o imenso volume de dados relacionados a essas mesmas políticas.

O servidor José Leonardo Ribeiro Nascimento, que chegou à DE em Agosto/2013 para integrar essa equipe, possui experiência de trabalho com ciência de dados nos últimos três anos, mas propôs o curso por perceber a necessidade de aprofundar seu conhecimento, especialmente no que diz respeito à modelagem probabilística e inferência estatística, que

são objeto do curso. Tendo em vista a complexidade e a grande variedade de áreas das políticas avaliadas na Diretoria Econômica, haverá demanda pelo uso de metodologias avançadas de estatística, probabilidade e ciência de dados para ser possível dar respostas adequadas quando da avaliação das políticas públicas.

## 2.2 Número do projeto de capacitação do e-Aud:

A capacitação está registrada no e-Aud da seguinte forma:

Projeto de capacitação ID #1506141;

Solicitação de orçamento ID #1506227 - inscrição

## 2.3. Número do item do Documento de Formalização da Demanda – DFD:

215/2023

## 2.4. Explicitar a notória especialização e a inviabilidade de competição (para os casos de inexigibilidade):

O art. 74, III, da Lei nº 14.133/2021 determina que é inexigível a licitação quando inviável a competição, em especial nos casos de "contratação dos seguintes serviços técnicos especializados de natureza predominantemente intelectual com profissionais ou empresas de notória especialização, vedada a inexigibilidade para serviços de publicidade e divulgação: (...) f) treinamento e aperfeiçoamento de pessoal;".

O § 3º do mesmo artigo traz a definição da notória especialização como sendo "o profissional ou a empresa cujo conceito no campo de sua especialidade, decorrente de desempenho anterior, estudos, experiência, publicações, organização, aparelhamento, equipe técnica ou outros requisitos relacionados com suas atividades, permita inferir que o seu trabalho é essencial e reconhecidamente adequado à plena satisfação do objeto do contrato."

A notória especialização demonstra a razão da escolha do fornecedor ou executante, nos termos do inciso III, do art. 74, da Lei n.º 14.133/2021, da doutrina e da jurisprudência.

Dada a necessidade de capacitação do servidor da DE/SFC em estatística e modelagem de dados avançadas, conforme já demonstrado, encontrou-se no mercado o curso em tela, plenamente adequado à demanda existente.

No que se refere à instituição realizadora, o Massachusetts Institute of Technology (MIT) é uma instituição com mais de 150 anos de existência, amplamente reconhecida como uma das melhores universidades do mundo. A título exemplificativo, em 2023 o QS World University Rankings colocou o MIT como número um no mundo em onze áreas, dentre elas, Ciência de Dados e Estatística, que são objeto do presente curso.

O **Instituto de Tecnologia de Massachusetts** (em inglês: *Massachusetts Institute of Technology*) é uma universidade de pesquisa localizada em Cambridge, Massachusetts, Estados Unidos. Fundada em 1861, em resposta à crescente industrialização dos Estados Unidos, o MIT adotou um modelo europeu de universidade politécnica e salientou a instrução laboratorial em ciência aplicada e engenharia. Segundo o ranking de 2022 da QS (Quacquarelli Symonds), um dos mais conceituados do mundo, o MIT é a melhor universidade do mundo, posição que ocupa há dez anos consecutivos.

O MIT, com cinco escolas e uma faculdade que contêm um total de 32 departamentos, frequentemente ocupa o topo dos rankings das melhores universidades do mundo. É também classificado como a melhor universidade do mundo para 12 áreas distintas: Arquitetura e Planejamento Urbano; Ciência da Computação; Química; Engenharia Química; Engenharia Civil; Economia; Engenharia Elétrica e Eletrônica; Engenharia Mecânica e Aeronáutica; Linguística; Matemática; Física e Astronomia; e Estatística. O instituto é tradicionalmente conhecido por sua pesquisa e educação nas ciências físicas e na engenharia, e mais recentemente na biologia, economia, linguística e administração.

Até 2022, foram afiliados ao MIT 98 laureados com o Prêmio Nobel, 58 que receberam a Medalha Nacional de Ciências, 44 astronautas e dois ganhadores da Medalha Fields. A escola tem uma forte cultura de inovação e empreendedorismo, e as receitas agregadas das empresas fundadas por ex-alunos do MIT seriam, juntas, classificadas como a décima primeira maior economia do mundo.

A escola tem uma forte cultura empresarial e as receitas agregadas das empresas fundadas por ex-alunos do MIT seriam, juntas, classificadas como o décimo primeira maior economia do mundo.

Além disso, a universidade é um dos principais centros de pesquisa em segurança nacional. Essa relação começou ainda na Segunda Guerra Mundial, quando o instituto passou a receber verbas para desenvolver radares mais potentes, mísseis teleguiados e equipamentos de espionagem para o governo americano.

Por sua vez, o programa MicroMasters Program in Statistics and Data Science é um curso avançado, em nível de graduação, composto por quatro cursos e um trabalho final de conclusão, que habilita o aluno a entender os métodos e as ferramentas necessárias à análise por meio de ciência de dados, além de preparar o aluno, de maneira prática, para realizar análise de dados e machine learning. Os professores estão todos entre os maiores especialistas do mundo nas suas respectivas áreas, tendo inclusive uma vencedora do Prêmio Nobel de Economia de 2019 como professora em duas disciplinas. Os cursos oferecidos dentro do MicroMasters Program in Statistics and Data Science são:

## 2.4.1 Probability - The Science of Uncertainty and Data (Probabilidade: A ciência da incerteza e dos dados)

Professores:

- John Tsitsiklis (PhD, Professor do Departamento de Engenharia Elétrica e de Ciência da Computação do MIT)
- Patrick Jaillet (PhD, Professor do Departamento de Engenharia Elétrica e de Ciência da Computação do MIT)
- Dimitri Bertsekas (PhD, Professor do Departamento de Engenharia Elétrica e de Ciência da Computação do MIT)

## 2.4.2 Machine Learning with Python: from Linear Models to Deep Learning (Aprendizado de Máquina com Python: de Modelos Lineares a Aprendizagem Profunda)

- Regina Barzilay (PhD, Professora do Departamento de Engenharia Elétrica e de Ciência da Computação do MIT)
- Tommi Jaakkola (PhD, Professor do Departamento de Engenharia Elétrica e de Ciência da Computação do MIT)
- Karene Chu (PhD, Cientista de Aprendizado Digital e Pesquisadora do MIT)

## 2.4.3 Fundamentals of Statistics (Fundamentos de Estatística)

Professores:

- Philippe Rigollet (PhD, Professora Associado do MIT)
- Jan-Christian Hütter (PhD, Professor Assistente MIT)
- Karene Chu (PhD, Cientista de Aprendizado Digital e Pesquisadora do MIT)

## 2.4.4 Data Analysis: Statistical Modeling and Computation in Applications (Análise de Dados: Modelagem Estatística e Computacional em Aplicações)

Professores:

- Stefanie Jegelka (PhD, Professora Associada do X-Consortium Career Development, do MIT)
- Caroline Uhler (PhD, Professor Associada do Henry L. & Grace Doherty, do MIT)
- Karene Chu (PhD, Cientista de Aprendizado Digital e Pesquisadora do MIT)

## 2.4.5 Data Analysis in Social Science—Assessing Your Knowledge (Análise de dados em ciências sociais – avaliando seu conhecimento)

Professores:

- Esther Duflo (PhD, Professora do Departamento de Economia do MIT, vencedora do Prêmio Nobel de Economia em 2019)
- Sara Fisher Ellison (PhD, Professor do Departamento de Economia do MIT).

## 2.5. Justificativa do preço:

A razoabilidade do preço pode ser verificada considerando ser um curso único, em vista do elevado gabarito da instituição que o oferece e do nível de aprofundamento oferecido para as disciplinas. Há vários cursos de estatística e análise de dados atualmente oferecidos no mercado, muitos dos quais até mais barato que o presente curso, mas esses cursos não passam do conhecimento básico de estatística e limitam-se a apresentar fundamentos da linguagem de programação utilizada para a análise de dados, seja Python ou R. Apenas para ilustrar o nível avançado do presente curso, a previsão de horas necessárias para completá-lo é entre 750 e 900, o equivalente a pelo menos duas pós-graduações. Trata-se de um curso com longa duração e sem equivalente no mercado. A título de comparação, a tabela a seguir mostra alguns dos cursos disponíveis em outras plataformas de ensino, todos eles incompletos em relação ao curso oferecido pelo MIT:

Nome do Curso	Instituição	Horas	Valor	Nível
Formação Análise Estatística ( <a href="https://www.datascienceacademy.com.br/bundle/formacao-analise-estatistica">https://www.datascienceacademy.com.br/bundle/formacao-analise-estatistica</a> )	DataScienceAcademy	274	2.799,00	Intermediário
Formação Machine Learning ( <a href="https://www.datascienceacademy.com.br/bundle/formacao-">https://www.datascienceacademy.com.br/bundle/formacao-</a>	DataScienceAcademy	320	3.599,00	Intermediário

machine-learning)				
Formação Avançando em Data Science com Python ( <a href="https://site.alura.com.br/formacao-avancando-data-science-python">https://site.alura.com.br/formacao-avancando-data-science-python</a> )	Alura	42h	1.308,00	Intermediário
Formação Estatística com Python ( <a href="https://site.alura.com.br/formacao-estatistica-python">https://site.alura.com.br/formacao-estatistica-python</a> )	Alura	71h	1.308,00	Intermediário

Os cursos elencados acima possuem nível básico a intermediário e, apesar de serem mais baratos que o MicroMasters Program in Statistics and Data Science, seu custo por hora é mais alto, ficando entre R\$ 10,20 (Formação Análise Estatística) e R\$ 31,14 (Formação Avançando em Data Science com Python), enquanto que o custo da hora-aula do curso oferecido pelo MIT, considerando a previsão mínima de horas necessárias para completá-lo (750 horas), sai por R\$ 9,84.

### 3. OBJETO

3.1. O objeto desta ação é a contratação de 1 (UMA) vaga, visando à inscrição do servidor JOSÉ LEONARDO RIBEIRO NASCIMENTO, da CONTROLADORIA-GERAL DA UNIÃO (CGU), lotado na DE/SFC, no curso MicroMasters Program in Statistics and Data Science, promovido pelo MIT Institute for Data, Systems, and Society, do Massachusetts Institute of Technology (MIT).

3.2 O curso é totalmente online e é oferecido pelo MIT por meio da plataforma edX (<https://www.edx.org/micromasters/mitx-statistics-and-data-science>). Com carga horária total estimada em 750 horas, o curso tem o período de realização de 04/09/2023 a 20/12/2024.

3.3 O programa MicroMasters em Estatística e Ciência de Dados foi desenvolvido pelo MITx e pelo Instituto MIT de Dados, Sistemas e Sociedade (IDSS). É uma abordagem multidisciplinar composta por quatro cursos on-line e um exame supervisionado virtualmente que fornecerá o conhecimento básico essencial para a compreensão dos métodos e ferramentas usados na ciência de dados e treinamento prático em análise de dados e aprendizado de máquina. O estudante mergulhará nos fundamentos da probabilidade e estatística, bem como aprenderá, implementará e experimentará técnicas de análise de dados e algoritmos de aprendizado de máquina. Este programa prepara o aluno para se tornar um profissional informado e eficaz de ciência de dados que agrega valor a uma organização.

3.4 Para concluir o programa SDS MicroMasters, os alunos precisarão fazer os três cursos básicos (Probabilidade - A ciência da incerteza e dados, Machine Learning com Python: dos modelos lineares à aprendizagem profunda e Fundamentos da Estatística) e uma das duas disciplinas eletivas (Análise de dados: modelagem estatística e computacional em aplicações e Análise de dados em ciências sociais). Depois que os alunos forem aprovados nos quatro cursos, eles farão o exame trabalho final supervisionado virtualmente para obter a credencial do programa MicroMasters em SDS.

3.5 Todos os cursos deste programa são ministrados pelo corpo docente do MIT e administrados pelo Institute for Data, Systems, and Society (IDSS), em ritmo e nível de rigor semelhantes aos de um curso presencial no MIT. Este programa traz os currículos rigorosos e de alta qualidade e a abordagem de aprendizagem prática do MIT para alunos de todo o mundo – em grande escala.

3.6 Os cursos oferecidos dentro do programa são:

3.6.1 Probability - The Science of Uncertainty and Data (Probabilidade: A ciência da incerteza e dos dados)

Dentre os assuntos abordados, estão:

- a) Estrutura básica e elementos de modelos probabilísticos;
- b) Variáveis aleatórias e suas distribuições, médias e variância,
- c) Cálculos probabilísticos;
- d) Métodos inferenciais;

e) Leis dos Grandes Números e suas aplicações;

f) Processos aleatórios.

3.6.2 Machine Learning with Python: from Linear Models to Deep Learning (Aprendizado de Máquina com Python: de Modelos Lineares a Aprendizagem Profunda)

Dentre os assuntos abordados, estão:

a) Princípios básicos por trás de problemas de machine learning, como classificação, regressão, clusterização e aprendizado supervisionado;

b) Implementação e análise de modelos como: modelos lineares, máquinas kernel, redes neurais e modelos gráficos;

c) Escolha de modelos adequados para cada aplicação;

d) Implementar e organizar projetos de machine learning, desde treinamento até validação e ajuste de parâmetros.

3.6.3 Fundamentals of Statistics (Fundamentos de Estatística)

Dentre os assuntos abordados, estão:

a) Construir estimadores usando o método de momentos e máxima probabilidade;

b) Quantificar incerteza usando intervalos de confiança e teste de hipóteses;

c) Escolher entre diferentes modelos usando teste de qualidade e ajustes;

d) Realizar previsões usando modelos lineares, não-lineares e lineares generalizados;

e) Realizar redução de dimensões usando Análise de Componente Principal (PCA).

3.6.4 Data Analysis: Statistical Modeling and Computation in Applications (Análise de Dados: Modelagem Estatística e Computacional em Aplicações)

Dentre os assuntos abordados, estão:

a) Modelar, formar hipóteses, realizar análises estatísticas em dados reais;

b) Usar técnicas de redução de dimensão, como análise de componentes principais, para visualizar dados de alta dimensão e aplicar isso a dados genômicos;

c) Analisar redes (por exemplo, redes sociais) e usar medidas de centralidade para descrever a importância dos nós, e aplicar isto a redes criminosas;

d) Modelar séries temporais usando modelos de média móvel, autorregressivos e outros modelos estacionários para previsão com dados financeiros;

e) Usar processos gaussianos para modelar dados ambientais e fazer previsões.

f) Comunique os resultados da análise de forma eficaz.

3.6.5 Data Analysis in Social Science—Assessing Your Knowledge (Análise de dados em ciências sociais – avaliando seu conhecimento)

Dentre os assuntos abordados, estão:

a) Intuição por trás da probabilidade e análise estatística;

b) Como resumir e descrever dados;

c) Uma compreensão básica de vários métodos de avaliação de programas sociais;

d) Como apresentar resultados de forma convincente e verdadeira;

e) Habilidades e ferramentas para usar R para análise de dados.

## 4. REQUISITOS DA CONTRATAÇÃO

4.1. Além dos critérios de sustentabilidade eventualmente inseridos na descrição do objeto, devem ser atendidos os seguintes requisitos, que se baseiam no Guia Nacional de Contratações Sustentáveis:

4.1.1. Os eventuais materiais impressos utilizados e disponibilizados, devem ser passíveis de reciclagem, visando a preservação

do meio ambiente e a sustentabilidade ambiental.

4.2. Não será admitida a subcontratação do objeto contratual.

4.3. Não haverá exigência da garantia da contratação dos arts. 96 e seguintes da Lei nº 14.133/21, pelas razões abaixo justificadas:

4.3.1. Ação de desenvolvimento e capacitação de média duração, com 750 (trinta) horas de duração em empresa reconhecida em sua área de atuação.

## 5. OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA

5.1. Tomar todas as providências necessárias para a execução do objeto desta contratação, dentro dos parâmetros estabelecidos neste Termo de Referência e na proposta apresentada pela instituição promotora do evento, em observância às normas legais e regulamentares aplicáveis;

5.2. Executar os serviços contratados tempestivamente, dentro do prazo negociado, atendendo aos requisitos de qualidade exigidos;

5.3. Manter, durante o período de prestação dos serviços, todas as condições de habilitação e qualificação exigidas;

5.4. Prestar todos os esclarecimentos que lhe forem solicitados pela Contratante, atendendo prontamente a quaisquer reclamações;

5.5. Assumir a responsabilidade por todos os encargos previdenciários e obrigações sociais previstos na legislação social e trabalhista em vigor, obrigando-se a saldá-los na época própria, uma vez que seus empregados não manterão nenhum vínculo empregatício com a Contratante;

5.6. Assumir todos os encargos de possível demanda trabalhista, cível ou penal, relacionados à execução do objeto, originariamente ou vinculada por prevenção, conexão ou contingência;

5.7. Encaminhar a Nota Fiscal e documentação de conclusão dos participantes à Contratante no prazo máximo de 10 (dez) dias úteis após o final da ação de desenvolvimento e capacitação.

## 6. OBRIGAÇÕES DO CONTRATANTE

6.1. Acompanhar e fiscalizar a execução do objeto;

6.2. Prestar à Contratada, em tempo hábil, as informações e os esclarecimentos eventualmente necessários à prestação dos serviços;

6.3. Notificar a Contratada sobre qualquer irregularidade encontrada na execução do objeto;

6.4. Efetuar o pagamento devido pela prestação dos serviços, no prazo estabelecido, desde que cumpridas todas as formalidades e exigências previstas;

6.5. Aplicar à Contratada as penalidades cabíveis.

## 7. ROTINAS DE FISCALIZAÇÃO CONTRATUAL

7.1. O objeto desta contratação deverá ser executado fielmente pelas partes, de acordo com as cláusulas avençadas e as normas da Lei nº 14.133, de 2021, e cada parte responderá pelas consequências de sua inexecução total ou parcial (Lei nº 14.133/2021, art. 115, caput).

7.2. Em caso de impedimento, ordem de paralisação ou suspensão da contratação, o cronograma de execução será prorrogado automaticamente pelo tempo correspondente ou outra data a ser acordada pelas partes.

7.3. A contratada será obrigada a reparar, corrigir, remover, reconstruir ou substituir, a suas expensas, no total ou em parte, as partes do objeto da contratação em que se verificarem vícios, defeitos ou incorreções resultantes de sua execução ou de materiais nela empregados (Lei nº 14.133/2021, art. 119).

7.4. A contratada será responsável pelos danos causados diretamente à Administração ou a terceiros em razão da execução da contratação, e não excluirá nem reduzirá essa responsabilidade a fiscalização ou o acompanhamento pelo contratante (Lei nº 14.133/2021, art. 120).

7.5. Somente a contratada será responsável pelos encargos trabalhistas, previdenciários, fiscais e comerciais resultantes da execução do objeto desta contratação (Lei nº 14.133/2021, art. 121, caput).

7.5.1. A inadimplência da contratada em relação aos encargos trabalhistas, fiscais e comerciais não transferirá à Administração a responsabilidade pelo seu pagamento e não poderá onerar o objeto desta contratação (Lei nº 14.133/2021, art. 121, §1º).

7.6. As comunicações entre a CGU e a contratada devem ser realizadas por escrito sempre que o ato exigir tal formalidade, admitindo-se, excepcionalmente, o uso de mensagem eletrônica para esse fim (IN 5/2017, art. 44, §2º)

7.7. A CGU poderá convocar representante da contratada para adoção de providências que devam ser cumpridas de imediato (IN 5/2017, art. 44, §3º).

7.8. Antes do pagamento da nota fiscal ou da fatura, deverá ser consultada a situação da contratada junto ao SICAF.

## 8. DA ADEQUAÇÃO DOS SERVIÇOS CONTRATADOS

8.1. Os serviços poderão ser rejeitados, no todo ou em parte, quando em desacordo com as especificações constantes neste Termo de Referência e na proposta, devendo ser corrigidos/refeitos/substituídos no prazo de 30 (trinta) dias, a contar da notificação da contratada, às suas custas, sem prejuízo da aplicação das penalidades.

8.1.1. A avaliação da execução do objeto utilizará o disposto neste item, devendo haver o redimensionamento no pagamento, sempre que a contratada:

8.1.1.1. Não produzir os resultados, deixar de executar, ou não executar com a qualidade mínima exigida as atividades contratadas; ou

8.1.1.2. Deixar de utilizar materiais e recursos humanos exigidos para a execução do serviço, ou utilizá-los com qualidade ou quantidade inferior à demandada.

## 9. DO PAGAMENTO

9.1. No prazo de até 5 (cinco) dias úteis, a contar do recebimento da nota fiscal ou instrumento de cobrança equivalente pela Administração, deverá ocorrer a liquidação da despesa, em conformidade com o que dispõe o art. 7º da Instrução Normativa SEGES nº 77, de 4 de novembro de 2022.

9.1.1. A liquidação da despesa engloba: ateste da Nota Fiscal - NF (preenchimento do Termo de Atesto de Recebimento); encaminhamento da NF, juntamente com o certificado de conclusão do curso para a Coordenação de Desenvolvimento e Capacitação - CDCAP; emissão do Relatório de Fiscalização Simplificado pela CDCAP, e; encaminhamento das informações ao setor de pagamento da CGU.

9.1.2. Para fins de início da contagem do prazo de recebimento de que trata o caput, a Nota Fiscal deverá conter o endereço, o CNPJ, os números do Banco, da Agência e da Conta Corrente da empresa, o número da Nota de Empenho e a descrição clara do objeto – em moeda corrente nacional, bem como a compatibilidade da NF com as demais condições constantes da proposta da contratada e aceitas pela contratante.

9.1.2.1. Para a execução do pagamento de que trata este subitem, a contratada deverá fazer constar como beneficiário/cliente da Nota Fiscal/Fatura correspondente, emitida sem rasuras, a Controladoria-Geral da União, CNPJ nº 26.664.015/0001-48;

9.1.2.2. Caso a contratada seja optante pelo Sistema Integrado de Pagamento de Impostos e Contribuições das Microempresas e Empresas de Pequeno Porte – SIMPLES, desde que não haja vedação legal para tal opção em razão do objeto executado, deverá apresentar, juntamente com a Nota Fiscal/Fatura, a devida comprovação, a fim de evitar a retenção na fonte dos tributos e contribuições, conforme legislação em vigor.

9.1.3. O pagamento será efetuado à contratada por intermédio de Ordem Bancária, que será emitida no prazo de até 5 (cinco) dias úteis, contados da liquidação da despesa, conforme dispõe o art. 7º da Instrução Normativa SEGES nº 77, de 4 de novembro de 2022.

9.1.4. A emissão da ordem bancária será efetivada após a Nota Fiscal/Fatura ser conferida, aceita e atestada definitivamente, e ter sido verificada a regularidade da Contratada, mediante consulta on-line ao Sistema Unificado de Cadastro de Fornecedores (SICAF), ao Cadastro Nacional de Empresas Inidôneas e Suspensas (CEIS), ao Cadastro Nacional de Condenações Cíveis por Ato de Improbidade Administrativa disponível no Portal do CNJ e à Certidão Negativa (ou Positiva com efeito de Negativa) de Débitos Trabalhistas (CNDT), para comprovação, dentre outras coisas, do devido recolhimento das contribuições sociais (FGTS e Previdência Social) e demais tributos estaduais e federais, conforme cada caso.

9.1.5. A critério da contratante, poderão ser utilizados os créditos existentes em favor da contratada para compensar quaisquer possíveis despesas resultantes de multas, indenizações, inadimplências contratuais e/ou outras de responsabilidade desta última.

9.1.6. No caso de eventual atraso de pagamento e, mediante pedido da contratada, o valor devido será atualizado financeiramente, desde a data a que o mesmo se referia até a data do efetivo pagamento, pelo Índice de Preços ao Consumidor Amplo – IPCA, mediante aplicação da seguinte fórmula:

$AF = [(1 + IPCA/100)N/30 - 1] \times VP$ , onde:

AF = atualização financeira;

IPCA = percentual atribuído ao Índice de Preços ao Consumidor Amplo, com vigência a partir da data do adimplemento da etapa;

N = número de dias entre a data do adimplemento da etapa e a do efetivo pagamento; e

VP = valor da etapa a ser paga, igual ao principal mais o reajuste.

9.1.7. Nos termos do item 1, do Anexo VIII-A da Instrução Normativa SEGES/MP nº 05, de 2017, será indicada a retenção ou glosa no pagamento, proporcional à irregularidade verificada, sem prejuízo das sanções cabíveis, caso se constate que a contratada:

9.1.7.1. Não produziu os resultados acordados;

9.1.7.2. Deixou de executar as atividades contratadas, ou não as executou com a qualidade mínima exigida;

9.1.7.3. Deixou de utilizar os materiais e recursos humanos exigidos para a execução do serviço, ou utilizou-os com qualidade ou quantidade inferior à demandada.

## 10. SANÇÕES CABÍVEIS

10.1. Comete infração administrativa o fornecedor que cometer quaisquer das infrações previstas no art. 155 da Lei nº 14.133, de 2021, quais sejam:

10.1.1. dar causa à inexecução parcial do objeto;

10.1.2. dar causa à inexecução parcial do objeto que cause grave dano à Administração, ao funcionamento dos serviços públicos ou ao interesse coletivo;

10.1.3. dar causa à inexecução total do objeto;

10.1.4. deixar de entregar a documentação exigida para o certame;

10.1.5. não manter a proposta, salvo em decorrência de fato superveniente devidamente justificado;

10.1.6. não celebrar o objeto ou não entregar a documentação exigida para a contratação, quando convocado dentro do prazo de validade de sua proposta;

10.1.7. ensejar o retardamento da execução ou da entrega do objeto da licitação sem motivo justificado;

10.1.8. apresentar declaração ou documentação falsa exigida para o certame ou prestar declaração falsa durante a contratação ou a execução do objeto;

10.1.9. fraudar a contratação ou praticar ato fraudulento na execução do objeto;

10.1.10. comportar-se de modo inidôneo ou cometer fraude de qualquer natureza;

10.1.10.1. Considera-se comportamento inidôneo, entre outros, a declaração falsa quanto às condições de participação, quanto ao enquadramento como ME/EPP ou o conluio entre os fornecedores.

10.1.11. praticar atos ilícitos com vistas a frustrar os objetivos da contratação;

10.1.12. praticar ato lesivo previsto no art. 5º da Lei nº 12.846, de 1º de agosto de 2013.

10.2. O fornecedor que cometer qualquer das infrações discriminadas nos subitens anteriores ficará sujeito, sem prejuízo da responsabilidade civil e criminal, às seguintes sanções:

10.2.1. Advertência pelo cometimento da infração do subitem 10.1.1, quando não se justificar a imposição de penalidade mais grave;

10.2.2. Multa de 30% (trinta por cento) sobre o valor estimado do(s) item(s) prejudicado(s) pela conduta do fornecedor, por qualquer das infrações administrativas previstas nos subitens 10.1.1 a 10.1.12 deste Termo de Referência;

10.2.3. Impedimento de licitar e contratar no âmbito da Administração Pública direta e indireta do ente federativo que tiver aplicado a sanção, pelo prazo máximo de 3 (três) anos, nos casos dos subitens 10.1.2 a 10.1.7 deste Termo de Referência, quando não se justificar a imposição de penalidade mais grave;

10.2.4. Declaração de inidoneidade para licitar ou contratar, que impedirá o responsável de licitar ou contratar no âmbito da Administração Pública direta e indireta de todos os entes federativos, pelo prazo mínimo de 3 (três) anos e máximo de 6 (seis) anos, nos casos dos subitens 10.1.8 a 10.1.12 deste Termo de Referência, bem como nos demais casos que justifiquem a imposição da penalidade mais grave;

10.3. Na aplicação das sanções serão considerados:

10.3.1. a natureza e a gravidade da infração cometida;

10.3.2. as peculiaridades do caso concreto;

10.3.3. as circunstâncias agravantes ou atenuantes;

10.3.4. os danos que dela provierem para a Administração Pública;

10.3.5. a implantação ou o aperfeiçoamento de programa de integridade, conforme normas e orientações dos órgãos de controle.

10.4. Se a multa aplicada e as indenizações cabíveis forem superiores ao valor de pagamento eventualmente devido pela Administração ao contratado, além da perda desse valor, a diferença será descontada da garantia prestada (quando houver) ou será cobrada judicialmente.

10.5. A aplicação das sanções previstas neste Termo de Referência, em hipótese alguma, prejudica a obrigação de reparação integral do dano causado à Administração Pública.

10.6. A penalidade de multa pode ser aplicada cumulativamente com as demais sanções.

10.7. Se, durante o processo de aplicação de penalidade, houver indícios de prática de infração administrativa tipificada pela Lei nº 12.846, de 1º de agosto de 2013, como ato lesivo à administração pública nacional ou estrangeira, cópias do processo administrativo necessárias à apuração da responsabilidade da empresa deverão ser remetidas à autoridade competente, com despacho fundamentado, para ciência e decisão sobre a eventual instauração de investigação preliminar ou Processo Administrativo de Responsabilização – PAR.

- 10.8. A apuração e o julgamento das demais infrações administrativas não consideradas como ato lesivo à Administração Pública nacional ou estrangeira nos termos da Lei nº 12.846, de 1º de agosto de 2013, seguirão seu rito normal na unidade administrativa.
- 10.9. O processamento do PAR não interfere no seguimento regular dos processos administrativos específicos para apuração da ocorrência de danos e prejuízos à Administração Pública Federal resultantes de ato lesivo cometido por pessoa jurídica, com ou sem a participação de agente público.
- 10.10. A aplicação de qualquer das penalidades previstas realizar-se-á em processo administrativo que assegurará o contraditório e a ampla defesa ao fornecedor/adjudicatário, observando-se o procedimento previsto na Lei nº 14.133, de 2021, e subsidiariamente na Lei nº 9.784, de 1999.

## 11. FORMA/CRITÉRIOS SELEÇÃO FORNECEDOR

- 11.1. O fornecedor será selecionado por meio da realização de procedimento de inexigibilidade de licitação, com fundamento na hipótese do art. 74, inciso III, f, da Lei nº 14.133/2021.
- 11.2. Previamente à celebração da contratação, a Administração verificará o eventual descumprimento das condições para contratação, especialmente quanto à existência de sanção que a impeça, mediante a consulta a cadastros informativos oficiais, tais como:
- a) SICAF;
  - b) Cadastro Nacional de Empresas Inidôneas e Suspensas - CEIS, mantido pela Controladoria-Geral da União ([www.portaldatransparencia.gov.br/ceis](http://www.portaldatransparencia.gov.br/ceis)); e
  - c) Cadastro Nacional de Empresas Punidas – CNEP, mantido pela Controladoria-Geral da União (<https://www.portaltransparencia.gov.br/sancoes/cnep>)
- 11.3. A consulta aos cadastros será realizada em nome da empresa fornecedora e de seu sócio majoritário, por força do artigo 12 da Lei nº 8.429, de 1992, que prevê, dentre as sanções impostas ao responsável pela prática de ato de improbidade administrativa, a proibição de contratar com o Poder Público, inclusive por intermédio de pessoa jurídica da qual seja sócio majoritário.
- 11.4. Caso conste na Consulta de Situação do Fornecedor a existência de Ocorrências Impeditivas Indiretas, o gestor diligenciará para verificar se houve fraude por parte das empresas apontadas no Relatório de Ocorrências Impeditivas Indiretas.
- 11.5. A tentativa de burla será verificada por meio dos vínculos societários, linhas de fornecimento similares, dentre outros.
- 11.6. O fornecedor será convocado para manifestação previamente a uma eventual negativa de contratação.
- 11.7. Caso atendidas as condições para contratação, a habilitação do fornecedor será verificada por meio do SICAF, nos documentos por ele abrangidos.
- 11.8. É dever do fornecedor manter atualizada a respectiva documentação constante do SICAF, ou encaminhar, quando solicitado pela Administração, a respectiva documentação atualizada.
- 11.9. Não serão aceitos documentos de habilitação com indicação de CNPJ/CPF diferentes, salvo aqueles legalmente permitidos.
- 11.10. Se o fornecedor for a matriz, todos os documentos deverão estar em nome da matriz, e se o fornecedor for a filial, todos os documentos deverão estar em nome da filial, exceto para atestados de capacidade técnica, caso exigidos, e no caso daqueles documentos que, pela própria natureza, comprovadamente, forem emitidos somente em nome da matriz.
- 11.11. Serão aceitos registros de CNPJ de fornecedor matriz e filial com diferenças de números de documentos pertinentes ao CND e ao CRF/FGTS, quando for comprovada a centralização do recolhimento dessas contribuições.

11.12. Para fins de contratação, deverá o fornecedor comprovar os seguintes requisitos de habilitação:

11.12.1. Habilitação Jurídica:

11.12.1.1. Sociedade empresária, sociedade limitada unipessoal – SLU ou sociedade identificada como empresa individual de responsabilidade limitada - EIRELI: inscrição do ato constitutivo, estatuto ou contrato social no Registro Público de Empresas Mercantis, a cargo da Junta Comercial da respectiva sede, acompanhada de documento comprobatório de seus administradores;

11.12.1.2. Ato de autorização para o exercício da atividade de prestação de serviços de treinamentos para Auditores Internos.

11.12.1.3. Os documentos apresentados deverão estar acompanhados de todas as alterações ou da consolidação respectiva.

11.12.2. Habilitações fiscal, social e trabalhista:

11.12.2.1. prova de inscrição no Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica (CNPJ);

11.12.2.2. prova de regularidade fiscal perante a Fazenda Nacional, mediante apresentação de certidão expedida conjuntamente pela Secretaria da Receita Federal do Brasil (RFB) e pela Procuradoria-Geral da Fazenda Nacional (PGFN), referente a todos os créditos tributários federais e à Dívida Ativa da União (DAU) por elas administrados, inclusive aqueles relativos à Seguridade Social, nos termos da Portaria Conjunta nº 1.751, de 02/10/2014, do Secretário da Receita Federal do Brasil e da Procuradora-Geral da Fazenda Nacional.

11.12.2.3. prova de regularidade com o Fundo de Garantia do Tempo de Serviço (FGTS);

11.12.2.4. declaração de que não emprega menor de 18 anos em trabalho noturno, perigoso ou insalubre e não emprega menor de 16 anos, salvo menor, a partir de 14 anos, na condição de aprendiz, nos termos do artigo 7º, XXXIII, da Constituição;

11.12.2.5. prova de inexistência de débitos inadimplidos perante a Justiça do Trabalho, mediante a apresentação de certidão negativa ou positiva com efeito de negativa, nos termos do Título VII-A da Consolidação das Leis do Trabalho, aprovada pelo Decreto-Lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943.

11.12.2.6. prova de inscrição no cadastro de contribuintes municipal, se houver, relativo ao domicílio ou sede do fornecedor, pertinente ao seu ramo de atividade e compatível com o objeto contratual.

11.12.2.6.1. O fornecedor enquadrado como microempreendedor individual que pretenda auferir os benefícios do tratamento diferenciado previstos na Lei Complementar n. 123, de 2006, estará dispensado da prova de inscrição nos cadastros de contribuintes estadual e municipal.

11.12.2.7. prova de regularidade com a Fazenda Municipal ou Distrital do domicílio ou sede do fornecedor, relativa à atividade em cujo exercício contrata ou concorre;

11.12.2.7.1. caso o fornecedor seja considerado isento dos tributos municipais ou distritais relacionados ao objeto, deverá comprovar tal condição mediante a apresentação de certidão ou declaração da Fazenda respectiva do seu domicílio ou sede, ou por meio de outro documento equivalente, na forma da respectiva legislação de regência.

11.12.3. A contratada poderá deixar de apresentar os documentos de habilitação que constem do SICAF.

11.12.4. As Microempresas e Empresas de Pequeno Porte deverão encaminhar a documentação de habilitação, ainda que haja alguma restrição de regularidade fiscal e trabalhista, nos termos do art. 43, § 1º da LC nº 123, de 2006.

## 12. ADEQUAÇÃO ORÇAMENTÁRIA

12.1. As despesas decorrentes da presente contratação correrão à conta de recursos específicos consignados no Orçamento Geral da União.

12.1.1. A contratação será precedida da Declaração de Disponibilidade Orçamentária (DDO), em atendimento ao que fixa o art. 16, da Lei Complementar nº 101, de 04 de maio de 2000, e em atenção ao que dispõe os incisos I e II do art. 167 da CF/1988.

12.1.2. Dados orçamentários sugeridos (prevalecerá as informações constantes da DDO emitida pelo setor competente):

Gestão/Unidade: 370000;

Fonte de Recursos: 1.000.000.000;

Programa de Trabalho: 173735;

Elemento de Despesa: 339039 - Serviços de terceiros - PJ;

Plano Interno: 20.01.05 - Programa de Desenvolvimento Profissional;

12.2. A dotação relativa aos exercícios financeiros subsequentes será indicada após aprovação da Lei Orçamentária respectiva e liberação dos créditos correspondentes, mediante apostilamento.

## 13. DISPOSIÇÕES GERAIS

13.1. Depois de efetuada a inscrição em ação de desenvolvimento e capacitação, o cancelamento da participação do servidor deverá ser comunicado à CDCAP, por escrito, pelo dirigente da unidade organizacional, visando à possível substituição por outro servidor, com antecedência mínima, conforme determina o art. 67 da Portaria Normativa CGU nº 11, de 03 de junho de 2022.

13.2. Para dirimir questões judiciais relacionadas à execução do ajuste, fica fixada a Seção Judiciária Federal do Distrito Federal.

13.3. Dos atos praticados pela CONTRATANTE cabem recursos na forma prevista no art. 165, da Lei n.º 14.133 /2021.

13.4. A Nota de Empenho terá força de contrato, conforme prevê o art. 95, da Lei n.º 14.133/2021

## 14. Responsáveis

Todas as assinaturas eletrônicas seguem o horário oficial de Brasília e fundamentam-se no §3º do Art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).

Despacho: Em relação ao parágrafo único do art. 72 da Lei 14.133/2021, enviei e-mail à instituição solicitando a documentação de habilitação e não obtive retorno, conforme cópias de e-mail anexas ao TR.

**JOSE LEONARDO RIBEIRO NASCIMENTO**

AUDITOR FEDERAL DE FINANÇAS E CONTROLE



Assinou eletronicamente em 05/09/2023 às 15:33:16.



## Lista de Anexos

Atenção: Apenas arquivos nos formatos ".pdf", ".txt", ".jpg", ".jpeg", ".gif" e ".png" enumerados abaixo são anexados diretamente a este documento.

- Anexo I - Statistics and Data Science MicroMasters.pdf (836.71 KB)
- Anexo II - Course 1 Probability - The Science of Uncertainty and Data \_ edX.pdf (354.94 KB)
- Anexo III - Course 2 Machine Learning with Python\_ from Linear Models to Deep Learning \_ edX.pdf (387.82 KB)
- Anexo IV - Course 3 Fundamentals of Statistics \_ edX.pdf (357.74 KB)
- Anexo V - Elective 1 Data Analysis\_ Statistical Modeling and Computation in Applications \_ edX.pdf (487.07 KB)
- Anexo VI - Capstone Exam in Statistics and Data Science \_ edX.pdf (461.72 KB)
- Anexo VII - 2023\_calendar\_updated\_jan\_12-V2.pdf (108.88 KB)
- Anexo VIII - 2024\_draft\_plan.pdf (141.53 KB)
- Anexo IX - Statistics and Data Science\_ edX(preço).pdf (600.95 KB)
- Anexo X - price.pdf (130.15 KB)
- Anexo XI - e-mail Habilitação.pdf (59.75 KB)
- Anexo XII - e-mail Habilitação (resposta automática).pdf (71.65 KB)
- Anexo XIII - cotação\_dólar (05-09-23).pdf (403.97 KB)

**Anexo I - Statistics and Data Science MicroMasters.pdf**

## **MicroMasters Program in Statistics and Data Science**

From probability and statistics to data analysis and machine learning, master the skills needed to solve complex challenges with data.

[CREATE ACCOUNT \(/SIGNIN/?PROGRAM=4\)](/SIGNIN/?PROGRAM=4)

Already a Member? [Sign In \(/signin/?program=4\)](/signin/?program=4)

## MicroMasters® Program in Statistics and Data Science



### About the Program

Demand for professionals skilled in data, analytics, and machine learning is exploding. The U.S. Bureau of Labor Statistics (<https://www.bls.gov/opub/btn/volume-7/big-data-adds-up.htm>) reports that demand for data science skills will drive a 27.9 percent rise in employment in the field through 2026. Data scientists bring value to organizations across industries because they are able to solve complex challenges with data and drive important decision-making processes. Not only is there a huge demand, but there is a significant shortage of qualified data scientists with 39% of the most rigorous data science positions requiring a degree higher than a bachelor's.

This MicroMasters® program in Statistics and Data Science (SDS) was developed by MITx and the MIT Institute for Data, Systems, and Society (IDSS). (<https://idss.mit.edu/academics/micromasters-program-in-statistics-and-data-science-sds/>). It is a multidisciplinary approach comprised of four online courses and a virtually proctored exam that will provide you with the foundational knowledge essential to understanding the methods and tools used in data science, and hands-on training in data analysis and machine learning. You will dive into the fundamentals of probability and statistics, as well as learn, implement, and experiment with data analysis techniques and machine learning algorithms. This program will prepare you to become an informed and effective practitioner of data science who adds value to an organization.

To complete the SDS MicroMasters program, learners will need to take the three core courses and one out of two electives. Once learners have passed their four courses, they will then take the virtually-proctored Capstone exam to earn the MicroMasters program credential in SDS. The credential can be applied, for admitted students, towards a Ph.D. in Social and Engineering Systems (SES) through the MIT Institute for Data, Systems, and Society (IDSS) or may accelerate your path towards a Master's degree at other universities around the world.

Anyone can enroll in this MicroMasters program. It is designed for learners who want to acquire sophisticated and rigorous training in data science without leaving their day job but without compromising quality. There is no application process, but college-level calculus and comfort with mathematical reasoning and Python programming are highly recommended if you want to excel.

All the courses of this program are taught by MIT faculty and administered by Institute for Data, Systems, and Society (IDSS), at a similar pace and level of rigor as an on-campus course at MIT. This program brings MIT's rigorous, high-quality curricula and hands-on learning approach to learners around the world—at scale.

## What You'll Learn

- Master the foundations of data science, statistics, and machine learning
- Analyze big data and make data-driven predictions through probabilistic modeling and statistical inference; identify and deploy appropriate modeling and methodologies in order to extract meaningful information for decision making
- Develop and build machine learning algorithms to extract meaningful information from seemingly unstructured data; learn popular unsupervised learning methods, including clustering methodologies and supervised methods such as deep neural networks
- Master techniques in modern data analysis to leverage big datasets; use python and R skillfully to analyze data

## Job Outlook

- A recent report by IBM and Burning Glass states that there will be 364K new job openings in data-driven professions by 2020 in the US
- Out of those jobs, the toughest to fill are the Data Scientist/Advanced Analytics positions
- 39% of these positions require a degree higher than a bachelor's
- By completing this MicroMasters program you will be able to solve complex challenges with data and drive decision-making processes for organizations
- Finishing this MicroMasters program will prepare you for job titles such as: Data Scientist, Data Analyst, Business Intelligence Analyst, Systems Analyst, Data Engineer

## Courses

### CORE (Complete all)

---

#### Probability - The Science of Uncertainty and Data

Starts Jan 29, 2024 - Enrollment Open

## Machine Learning with Python: from Linear Models to Deep Learning

Starts Sep 4, 2023 - Enrollment Open

## Fundamentals of Statistics

Starts Jan 29, 2024 - Enrollment Open

## Capstone Exam in Statistics and Data Science

Coming October 2, 2023. Eligible learners enrolled automatically.

## ELECTIVES (Complete 1 of 2)

---

### Data Analysis: Statistical Modeling and Computation in Applications

Ongoing - Enrollment Ends Oct 2, 2023

### Data Analysis in Social Science—Assessing Your Knowledge

Ongoing - Enrollment Open

## More Info

[MIT Institute for Data, Systems, and Society \(https://idss.mit.edu/\)](https://idss.mit.edu/)

[2023 Annual Course Schedule](https://micromasters.mit.edu/documents/115/2023_calendar_updated_jan_12-V2.pdf)

[\(https://micromasters.mit.edu/documents/115/2023\\_calendar\\_updated\\_jan\\_12-V2.pdf\)](https://micromasters.mit.edu/documents/115/2023_calendar_updated_jan_12-V2.pdf)

[2024 Annual Course Schedule](https://micromasters.mit.edu/documents/124/2024_draft_plan.pdf)

[\(https://micromasters.mit.edu/documents/124/2024\\_draft\\_plan.pdf\)](https://micromasters.mit.edu/documents/124/2024_draft_plan.pdf)

[What Learners are Saying \(https://micromasters.mit.edu/ds/learner-stories/\)](https://micromasters.mit.edu/ds/learner-stories/)

[Contact us: sds-mm@mit.edu \(mailto:sds-mm@mit.edu\)](mailto:sds-mm@mit.edu)

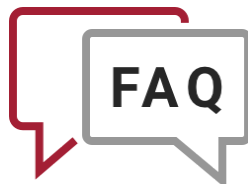
Courses delivered on 

## Instructors



## Devavrat Shah

Faculty Director of the MicroMasters Program in Statistics & Data Science; Professor, Electrical Engineering & Computer Science; Director of Statistics & Data Science Center at MIT.



## FREQUENTLY ASKED QUESTIONS

**Find Answers (<https://mitx-micromasters.zendesk.com/hc/en-us>) to Your Questions**

**Anexo II - Course 1 Probability - The Science of  
Uncertainty and Data \_ edX.pdf**



# Massachusetts Institute of Technology: Probability - The Science of Uncertainty and Data



Build foundational knowledge of data science with this introduction to probabilistic models, including random processes and the basic elements of statistical inference -- *Part of the MITx MicroMasters program in Statistics and Data Science.*

**16 weeks**  
10–14 hours per week

**Instructor-paced**  
Instructor-led on a course schedule

**Free**  
Optional upgrade available

## There is one session available:

298.281 already enrolled! After a course session ends, it will be [archived](#) .

**Starts Jan 29, 2024**  
Ends May 20, 2024

Enrolled: [Go to course](#)

## About this course

The world is full of uncertainty: accidents, storms, unruly financial markets, noisy communications. The world is also full of data. Probabilistic modeling and the related field of statistical inference are the keys to analyzing data and making scientifically sound predictions.

Probabilistic models use the language of mathematics. But instead of relying on the traditional "theorem-proof" format, we develop the material in an intuitive -- but still rigorous and mathematically precise -- manner. Furthermore, while the applications are clear and evident, we emphasize the basic concepts and methodologies that are universally applicable.

Hi there! 🙋 I'm Xpert, an AI-powered assistant from edX who can help you find what you're looking for.

The course covers all of the basic probability concepts, including:

- multiple discrete or continuous random variables, expectations, and conditional distributions
- laws of large numbers
- the main tools of Bayesian inference methods
- an introduction to random processes (Poisson processes and Markov chains)

The contents of this course are heavily based upon the corresponding MIT class -- *Introduction to Probability* -- a course that has been offered and continuously refined over more than 50 years. It is a challenging class but will enable you to apply the tools of probability theory to real-world applications or to your research.

**This course is part of the [MITx MicroMasters Program in Statistics and Data Science](https://micromasters.mit.edu/ds/). Master the skills needed to be an informed and effective practitioner of data science. You will complete this course and three others from MITx, at a similar pace and level of rigor as an on-campus course at MIT, and then take a virtually-proctored exam to earn your MicroMasters, an academic credential that will demonstrate your proficiency in data science or accelerate your path towards an MIT PhD or a Master's at other universities. To learn more about this program, please visit <https://micromasters.mit.edu/ds/>.**

[Show less](#)

## At a glance

- **Institution:** [MITx](#)
- **Subject:** [Data Analysis & Statistics](#)
- **Level:** Advanced
- **Prerequisites:** College-level calculus (single-variable & multivariable). Comfort with mathematical reasoning; and familiarity with sequences, limits, infinite series, the chain rule, and ordinary or multiple integrals.
- **Associated programs:** [MicroMasters<sup>®</sup> Program in Statistics and Data Science](#)  
[MicroMasters<sup>®</sup> Program in Statistics and Data Science](#) (General track)
- **Language:** English
- **Video Transcript:** English
- **Associated skills:** Basic Math, Bayesian Inference, Financial Market, Data Analysis, Statistical Inference, Statistics, Data Science, Probability, Communications, Probability Theories, Stochastic Process, Markov Chain, Random Variables

## What you'll learn

- The basic structure and elements of probabilistic models



- Random variables, their distributions, means, and variances
- Probabilistic calculations
- Inference methods
- Laws of large numbers and their applications
- Random processes

[Show less](#)

# Syllabus

## Unit 1: Probability models and axioms

- Probability models and axioms
- Mathematical background: Sets; sequences, limits, and series; (un)countable sets.

## Unit 2: Conditioning and independence

- Conditioning and Bayes' rule
- Independence

## Unit 3: Counting

- Counting

## Unit 4: Discrete random variables

- Probability mass functions and expectations
- Variance; Conditioning on an event; Multiple random variables
- Conditioning on a random variable; Independence of random variables

## Unit 5: Continuous random variables

- Probability density functions
- Conditioning on an event; Multiple random variables
- Conditioning on a random variable; Independence; Bayes' rule

## Unit 6: Further topics on random variables

- Derived distributions
- Sums of independent random variables; Covariance and correlation
- Conditional expectation and variance revisited; Sum of a random number of independent random variables

## Unit 7: Bayesian inference

- Introduction to Bayesian inference
- Linear models with normal noise
- Least mean squares (LMS) estimation
- Linear least mean squares (LLMS) estimation

## Unit 8: Limit theorems and classical statistics

- Inequalities, convergence, and the Weak Law of Large Numbers
- The Central Limit Theorem (CLT)
- An introduction to classical statistics

## Unit 9: Bernoulli and Poisson processes

- The Bernoulli process
- The Poisson process



- More on the Poisson process

Unit 10 (Optional): Markov chains

- Finite-state Markov chains
- Steady-state behavior of Markov chains
- Absorption probabilities and expected time to absorption

[Show less](#)

## Learner testimonials

"This is by far the best probability & statistics course available--online or in the classroom."

"You won't find another intro to probability with greater depth and breadth."

"This is a great course for those serious about forming a solid foundation in

[Show more](#)

## About the instructors



**John Tsitsiklis**

Professor, Department of Electrical  
Engineering and Computer Science •  
MIT



**Patrick Jaillet**

Professor, Electrical Engineering and  
Computer Science • MIT



**Dimitri Bertsekas**

Professor, Electrical Engineering and  
Computer Science • MIT



[Show more](#)

Probability - The Science of Uncertainty and Data

FAQs



*How is this class related to 6.041x?*

The material covered, and the resources (videos, etc.) are largely the same, but homeworks and exams contain revised and new problems.

*What textbook do I need for the course?*

None - there is no required textbook. The class follows a textbook that is available for free.

[Show more](#)

## More about this course

For more information, please visit <https://micromasters.mit.edu/ds/faq/>.

[Show less](#)

## Who can take this course?

Unfortunately, learners residing in one or more of the following countries or regions will not be able to register for this course: Iran, Cuba and the Crimea region of Ukraine. While edX has sought licenses from the U.S. Office of Foreign Assets Control (OFAC) to offer our courses to learners in these countries and regions, the licenses we have received are not broad enough to allow us to offer this course in all locations. edX truly regrets that U.S. sanctions prevent us from offering all of our courses to everyone, no matter where they live.

This course is part of **Statistics and Data Science (General track) MicroMasters Program**

[Learn more](#)



### Expert instruction

5 graduate-level courses



### Instructor-led

Assignments and exams have specific due dates



### 1 year 5 months

10 - 14 hours per week



# Ways to take this course

Choose your path when you enroll.

	Verified Track	Audit Track
Price	R\$1,456	Free
Access to course materials	Unlimited ⓘ	Limited ⓘ Expires on May 20, 2024
World class institutions and universities	✓	✓
edX support	✓	✓
Shareable certificate upon completion	✓	—
Graded assignments and exams	✓	—

[Read our FAQs](#) ⓘ about frequently asked questions on these tracks.

## Share this course



## Interested in this course for your business or team?

Train your employees in the most in-demand topics, with edX For Business.

[Purchase now](#)

[Request information](#)

BROWSE COURSES

[Learn Spanish](#)

[Learn Python](#)

[Learn Excel](#)

[Learn Software Engineering](#)

[Learn Blockchain](#)

[Learn Computer Programming](#)

[Learn Economics](#)

[Learn Architecture](#)

[Learn Project Management](#)

[Learn Business Administration](#)

[see more Courses](#)

START A NEW CAREER

[Coding Boot Camp](#)

[Data Analytics Boot Camp](#)

[Cybersecurity Boot Camp](#)

[FinTech Boot Camp](#)

[Product Management Boot Camp](#)

[Digital Marketing Boot Camp](#)

[UX/UI Boot Camp](#)

[Technology Project](#)

[Management Boot Camp](#)

[see more Boot Camps](#)

STEP-BY-STEP GUIDES

[Become a Data Scientist](#)

[Become a Software Developer](#)

[see more Guides](#)

COMPLETE YOUR BACHELOR'S ONLINE

[Bachelor's in Business](#)

[Bachelor's in Computer Science / Data Science](#)

[Bachelor's in Health and Nursing](#)

[see more Undergraduate Degrees](#)

EARN YOUR ONLINE GRADUATE DEGREE

[Master's in Business Administration](#)

[Master's in Public Health](#)

[Master's in Social Work](#)

[Master's in Nursing](#)

[Master's in Data Science](#)

[Master's in Engineering](#)

[Master's in Speech Pathology](#)

[Master's in Counseling/Psychology](#)

[Master's Degree in Healthcare](#)

[Master's Degree in Education](#)

[see more Graduate Degrees](#)

edX

[Boot Camps](#)

[About](#)

[edX For Business](#)

[Affiliates](#)

[Open edX](#)

[2U Advisory Councils](#)

[Careers](#)

[News](#)

Connect

[Idea Hub](#)

[Contact Us](#)

[Help Center](#)

[Security](#)

[Media Kit](#)

Legal

[Terms of Service & Honor Code](#)

[Privacy Policy](#)

[Cookie Policy](#)

[Accessibility Policy](#)

[Trademark Policy](#)

[Modern Slavery Statement](#)

[Sitemap](#)

[Your Privacy Choices](#)

Choose Language

English

Apply



**Anexo III - Course 2 Machine Learning with Python\_  
from Linear Models to Deep Learning \_ edX.pdf**



Follow what fuels you — save on select programs with code **EDXFRESHSTART** through August 31, 2023. [Learn more](#)



Catalog > Computer Science Courses > Massachusetts Institute of Technology: Machine Learning with Python: from Linear Models to Deep Learning



# Massachusetts Institute of Technology: Machine Learning with Python: from Linear Models to Deep Learning

☆☆☆☆ 4.1 stars 118 ratings

An in-depth introduction to the field of machine learning, from linear models to deep learning and reinforcement learning, through hands-on Python projects. -- *Part of the MITx MicroMasters program in Statistics and Data Science.*



 **15 weeks**  
10–14 hours per week

 **Instructor-paced**  
Instructor-led on a course schedule

 **Free**  
Optional upgrade available

## There is one session available:

220.145 already enrolled! After a course session ends, it will be [archived](#) .

**Starts Sep 4**

Ends Dec 19

Enrolled: [Go to course](#)

## About this course

***If you have specific questions about this course, please contact us at [atsds-mm@mit.edu](mailto:atsds-mm@mit.edu).***

Machine learning methods are commonly used across engineering and sciences, from computer systems to physics. Moreover, commercial sites such as search engines, recommender systems (e.g., Netflix, Amazon), advertisers, and financial institutions use machine learning algorithms for content recommendation, predicting customer behavior, compliance, or risk.

Hi there! 🙋 I'm Xpert, an AI-powered assistant from edX who can help you find what you're looking for.

XPRT

As a discipline, machine learning tries to design and understand computer programs that learn from experience for the purpose of prediction or control.

In this course, students will learn about principles and algorithms for turning training data into effective automated predictions. We will cover:

- Representation, over-fitting, regularization, generalization, VC dimension;
- Clustering, classification, recommender problems, probabilistic modeling, reinforcement learning;
- On-line algorithms, support vector machines, and neural networks/deep learning.

Students will implement and experiment with the algorithms in several Python projects designed for different practical applications.

**This course is part of the [MITx MicroMasters Program in Statistics and Data Science](https://micromasters.mit.edu/ds/). Master the skills needed to be an informed and effective practitioner of data science. You will complete this course and three others from MITx, at a similar pace and level of rigor as an on-campus course at MIT, and then take a virtually-proctored exam to earn your MicroMasters, an academic credential that will demonstrate your proficiency in data science or accelerate your path towards an MIT PhD or a Master's at other universities. To learn more about this program, please visit <https://micromasters.mit.edu/ds/>.**

***Please note** : edX Inc. has recently entered into an [agreement to transfer the edX platform to 2U, Inc.](#), which will continue to run the platform thereafter. The sale will not affect your course enrollment, course fees or change your course experience for this offering. It is possible that the closing of the sale and the transfer of the edX platform may be effectuated sometime in the Fall while this course is running. Please be aware that there could be changes to the edX platform Privacy Policy or Terms of Service after the closing of the sale. However, 2U has committed to preserving robust privacy of individual data for all learners who use the platform. For more information see the [edX Help Center](#).*

[Show less](#)

### At a glance

- **Institution:** [MITx](#)
- **Subject:** [Computer Science](#)
- **Level:** Advanced
- **Prerequisites:**
- **Language:** English
- **Video Transcript:** English
- **Associated skills:** Support Vector Machine, Reinforcement Learning, Algorithms, Linear Model,

- [6.00.1x](#) or proficiency in Python programming
- [6.431x](#) or equivalent probability theory course
- College-level single and multi-variable calculus
- Vectors and matrices
- **Associated programs:**  
MicroMasters<sup>®</sup> Program in [Statistics and Data Science](#)  
MicroMasters<sup>®</sup> Program in [Statistics and Data Science \(General track\)](#).

Recommender Systems, Prediction, Physics, Data Science, Forecasting, Consumer Behaviour, Python (Programming Language), Machine Learning Algorithms, Experimentation, Sales, Statistics, Machine Learning, Artificial Neural Networks, Deep Learning

Machine Learning with Python: from Linear Models to Deep Learning

### What you'll learn

- Understand principles behind machine learning problems such as classification, regression, clustering, and reinforcement learning
- Implement and analyze models such as linear models, kernel machines, neural networks, and graphical models
- Choose suitable models for different applications
- Implement and organize machine learning projects, from training, validation, parameter tuning, to feature engineering.

[Show less](#)

## Syllabus

### Lectures :

- Introduction
- Linear classifiers, separability, perceptron algorithm
- Maximum margin hyperplane, loss, regularization
- Stochastic gradient descent, over-fitting, generalization
- Linear regression
- Recommender problems, collaborative filtering
- Non-linear classification, kernels
- Learning features, Neural networks
- Deep learning, back propagation
- Recurrent neural networks
- Generalization, complexity, VC-dimension
- Unsupervised learning: clustering
- Generative models, mixtures
- Mixtures and the EM algorithm
- Learning to control: Reinforcement learning
- Reinforcement learning continued
- Applications: Natural Language Processing

### Projects :

- Automatic Review Analyzer
- Digit Recognition with Neural Networks
- Reinforcement Learning

[Show less](#)

## About the instructors



**Regina Barzilay**

Delta Electronics Professor in the  
Department of Electrical Engineering  
and Computer Science • MIT



**Tommi Jaakkola**

Thomas Siebel Professor of Electrical  
Engineering and Computer Science  
and the Institute for Data, Systems, a...



**Karene Chu**

Digital Learning Scientist and Research  
Scientist • Massachusetts Institute of  
Technology.

## Frequently Asked Questions

Should you have further inquiries, please go to <https://micromasters.mit.edu/ds/>

[Show more](#)

## Who can take this course?

Unfortunately, learners residing in one or more of the following countries or regions will not be able to register for this course: Iran, Cuba and the Crimea region of Ukraine. While edX has sought licenses from the U.S. Office of Foreign Assets Control (OFAC) to offer our courses to learners in these countries and regions, the



licenses we have received are not broad enough to allow us to offer this course in all locations. edX truly regrets that U.S. sanctions prevent us from offering all of our courses to everyone, no matter where they live.

## This course is part of **Statistics and Data Science (General track) MicroMasters Program**

[Learn more](#)



### Expert instruction

5 graduate-level courses



### Instructor-led

Assignments and exams have specific due dates



### 1 year 5 months

10 - 14 hours per week

## Ways to take this course

Choose your path when you enroll.

	Verified Track	Audit Track
<b>Price</b>	R\$1,456	Free
<b>Access to course materials</b>	Unlimited ⓘ	Limited ⓘ Expires on Dec 18
<b>World class institutions and universities</b>	✓	✓
<b>edX support</b>	✓	✓
<b>Shareable certificate upon completion</b>	✓	—
<b>Graded assignments and exams</b>	✓	—



## Share this course



## Interested in this course for your business or team?

Train your employees in the most in-demand topics, with edX For Business.

[Purchase now](#)

[Request information](#)



### BROWSE COURSES

[Learn Spanish](#)

[Learn Python](#)

[Learn Excel](#)

[Learn Software Engineering](#)

[Learn Blockchain](#)

[Learn Computer Programming](#)

[Learn Economics](#)

[Learn Architecture](#)

[Learn Project Management](#)

[Learn Business Administration](#)

[see more Courses](#)

### START A NEW CAREER

[Coding Boot Camp](#)

[Data Analytics Boot Camp](#)

[Cybersecurity Boot Camp](#)

[FinTech Boot Camp](#)

[Product Management Boot Camp](#)

[Digital Marketing Boot Camp](#)

[UX/UI Boot Camp](#)

[Technology Project](#)

[Management Boot Camp](#)

[see more Boot Camps](#)

### STEP-BY-STEP GUIDES

[Become a Data Scientist](#)

[Become a Software Developer](#)

[see more Guides](#)

### COMPLETE YOUR BACHELOR'S ONLINE

[Bachelor's in Business](#)

[Bachelor's in Computer Science / Data Science](#)

[Bachelor's in Health and Nursing](#)

[see more Undergraduate Degrees](#)

### EARN YOUR ONLINE GRADUATE DEGREE

[Master's in Business Administration](#)

[Master's in Public Health](#)

[Master's in Social Work](#)

[Master's in Nursing](#)

[Master's in Data Science](#)

[Master's in Engineering](#)

[Master's in Speech Pathology](#)

[Master's in Counseling/Psychology](#)

[Master's Degree in Healthcare](#)

[Master's Degree in Education](#)

[see more Graduate Degrees](#)

### edX

[Boot Camps](#)

[About](#)

[edX For Business](#)

### Connect

[Idea Hub](#)

[Contact Us](#)

[Help Center](#)

### Legal

[Terms of Service & Honor Code](#)

[Privacy Policy](#)

[Cookie Policy](#)

### Choose Language

English

Apply

[Affiliates](#)

[Security](#)

[Accessibility Policy](#)

[Open edX](#)

[Media Kit](#)

[Trademark Policy](#)

[2U Advisory Councils](#)

[Modern Slavery Statement](#)

[Careers](#)

[Sitemap](#)

[News](#)

[Your Privacy Choices](#)

© 2023 edX LLC. All rights reserved.

| 深圳市恒宇博科技有限公司 [粤ICP备17044299号-2](#)



**Anexo IV - Course 3 Fundamentals of Statistics \_ edX.  
pdf**



# Massachusetts Institute of Technology: Fundamentals of Statistics

☆☆☆☆ 4.2 stars 70 ratings

Develop a deep understanding of the principles that underpin statistical inference: estimation, hypothesis testing and prediction. - *Part of the MITx MicroMasters program in Statistics and Data Science.*



**17 weeks**  
10–14 hours per week

**Instructor-paced**  
Instructor-led on a course schedule

**Free**  
Optional upgrade available

## There is one session available:

151.609 already enrolled! After a course session ends, it will be [archived](#) .

**Starts Jan 29, 2024**

Ends May 21, 2024

Enrolled: [Go to course](#)

## About this course

Statistics is the science of turning data into insights and ultimately decisions. Behind recent advances in machine learning, data science and artificial intelligence are fundamental statistical principles. The purpose of this class is to develop and understand these core ideas on firm mathematical grounds starting from the construction of estimators and tests, as well as an analysis of their asymptotic performance.

After developing basic tools to handle parametric models, we will explore how to answer more advanced questions, such as the following:

Hi there! 🙋 I'm Xpert, an AI-powered assistant from edX who can help you find what you're looking for.

- How to model nonlinear phenomena?
- How to visualize high-dimensional data?

Taking this class will allow you to expand your statistical knowledge to not only include a list of methods, but also the mathematical principles that link them together, equipping you with the tools you need to develop new ones.

**This course is part of the [MITx MicroMasters Program in Statistics and Data Science](https://micromasters.mit.edu/ds/). Master the skills needed to be an informed and effective practitioner of data science. You will complete this course and three others from MITx, at a similar pace and level of rigor as an on-campus course at MIT, and then take a virtually-proctored exam to earn your MicroMasters, an academic credential that will demonstrate your proficiency in data science or accelerate your path towards an MIT PhD or a Master's at other universities. To learn more about this program, please visit <https://micromasters.mit.edu/ds/>.**

[Show less](#)

## At a glance

- **Institution:** [MITx](#)
- **Subject:** [Data Analysis & Statistics](#)
- **Level:** Advanced
- **Prerequisites:**
  - [6.431x](#) or equivalent probability theory course
  - College-level single and multi-variable calculus
  - Vectors and matrices
- **Associated programs:**
  - [MicroMasters<sup>®</sup> Program in Statistics and Data Science](#)
  - [MicroMasters<sup>®</sup> Program in Statistics and Data Science \(General track\)](#)
- **Language:** English
- **Video Transcript:** English
- **Associated skills:** Linear Regression, Construction, Data Science, Data Warehousing, Estimators, Machine Learning, Artificial Intelligence, Forecasting, Statistics, Statistical Hypothesis Testing, Parametric Modeling, Basic Math, Statistical Inference

## What you'll learn

- Construct estimators using method of moments and maximum likelihood, and decide how to choose between them
- Quantify uncertainty using confidence intervals and hypothesis testing
- Choose between different models using goodness of fit test
- Make prediction using linear, nonlinear and generalized linear models
- Perform dimension reduction using principal component analysis (PCA)

[Show less](#)



# About the instructors



Philippe Rigollet

Associate Professor • Massachusetts  
Institute of Technology.



Jan-Christian Hütter

Teaching Assistant • Massachusetts  
Institute of Technology.



Karene Chu

Digital Learning Scientist and Research  
Scientist • Massachusetts Institute of  
Technology.

## Who can take this course?

Unfortunately, learners residing in one or more of the following countries or regions will not be able to register for this course: Iran, Cuba and the Crimea region of Ukraine. While edX has sought licenses from the U.S. Office of Foreign Assets Control (OFAC) to offer our courses to learners in these countries and regions, the licenses we have received are not broad enough to allow us to offer this course in all locations. edX truly regrets that U.S. sanctions prevent us from offering all of our courses to everyone, no matter where they live.

This course is part of **Statistics and Data Science  
(General track) MicroMasters Program**

Learn more



### Expert instruction

5 graduate-level courses



### Instructor-led

Assignments and exams have specific due dates



### 1 year 5 months

10 - 14 hours per week

## Ways to take this course

Choose your path when you enroll.

	Verified Track	Audit Track
<b>Price</b>	R\$1,456	Free
<b>Access to course materials</b>	Unlimited ⓘ	Limited ⓘ Expires on May 27, 2024
<b>World class institutions and universities</b>	✓	✓
<b>edX support</b>	✓	✓
<b>Shareable certificate upon completion</b>	✓	—
<b>Graded assignments and exams</b>	✓	—

[Read our FAQs](#) ⓘ about frequently asked questions on these tracks.

## Share this course



# Interested in this course for your business or team?

Train your employees in the most in-demand topics, with edX For Business.

[Purchase now](#)

[Request information](#)



## BROWSE COURSES

- [Learn Spanish](#)
- [Learn Python](#)
- [Learn Excel](#)
- [Learn Software Engineering](#)
- [Learn Blockchain](#)
- [Learn Computer Programming](#)
- [Learn Economics](#)
- [Learn Architecture](#)
- [Learn Project Management](#)
- [Learn Business Administration](#)
- [see more Courses](#)

## START A NEW CAREER

- [Coding Boot Camp](#)
- [Data Analytics Boot Camp](#)
- [Cybersecurity Boot Camp](#)
- [FinTech Boot Camp](#)
- [Product Management Boot Camp](#)
- [Digital Marketing Boot Camp](#)
- [UX/UI Boot Camp](#)
- [Technology Project Management Boot Camp](#)
- [see more Boot Camps](#)

## STEP-BY-STEP GUIDES

- [Become a Data Scientist](#)
- [Become a Software Developer](#)
- [see more Guides](#)

## COMPLETE YOUR BACHELOR'S ONLINE

- [Bachelor's in Business](#)
- [Bachelor's in Computer Science / Data Science](#)
- [Bachelor's in Health and Nursing](#)
- [see more Undergraduate Degrees](#)

## EARN YOUR ONLINE GRADUATE DEGREE

- [Master's in Business Administration](#)
- [Master's in Public Health](#)
- [Master's in Social Work](#)
- [Master's in Nursing](#)
- [Master's in Data Science](#)
- [Master's in Engineering](#)
- [Master's in Speech Pathology](#)
- [Master's in Counseling/Psychology](#)
- [Master's Degree in Healthcare](#)
- [Master's Degree in Education](#)
- [see more Graduate Degrees](#)

## edX

- [Boot Camps](#)
- [About](#)
- [edX For Business](#)
- [Affiliates](#)
- [Open edX](#)
- [2U Advisory Councils](#)
- [Careers](#)
- [News](#)

## Connect

- [Idea Hub](#)
- [Contact Us](#)
- [Help Center](#)
- [Security](#)
- [Media Kit](#)

## Legal

- [Terms of Service & Honor Code](#)
- [Privacy Policy](#)
- [Cookie Policy](#)
- [Accessibility Policy](#)
- [Trademark Policy](#)
- [Modern Slavery Statement](#)
- [Sitemap](#)
- [Your Privacy Choices](#)

## Choose Language

[English](#) [Apply](#)





**Anexo V - Elective 1 Data Analysis\_ Statistical  
Modeling and Computation in Applications \_ edX.pdf**



Follow what fuels you — save on select programs with code **EDXFRESHSTART** through August 31, 2023. [Learn more](#)



Catalog > Data Analysis & Statistics Courses

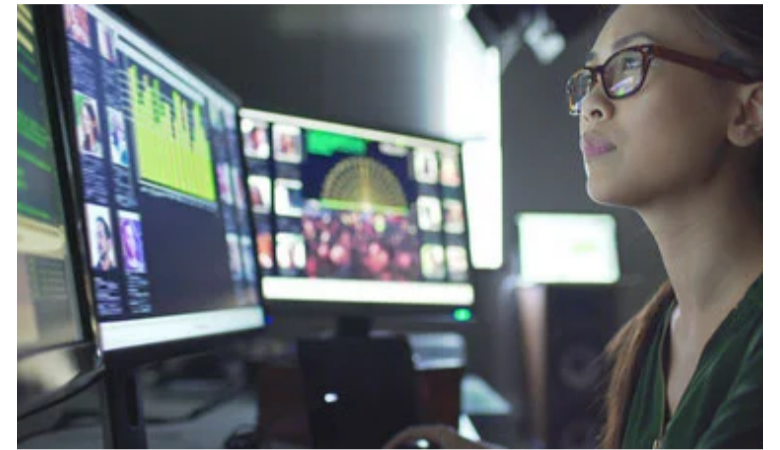
> Massachusetts Institute of Technology: Data Analysis: Statistical Modeling and Computation in Applications



# Massachusetts Institute of Technology: Data Analysis: Statistical Modeling and Computation in Applications

☆☆☆☆ 4.1 stars 53 ratings

A hands-on introduction to the interplay between statistics and computation for the analysis of real data. -- Part of the MITx MicroMasters program in Statistics and Data Science.



**16 weeks**  
10–15 hours per week

**Instructor-paced**  
Instructor-led on a course schedule

**Free**  
Optional upgrade available

## There is one session available:

36,653 already enrolled! After a course session ends, it will be [archived](#).

**Started Aug 28**

Ends Dec 21

Enroll

I would like to receive email from MITx and learn about other offerings related to Data Analysis: Statistical Modeling and Computation in Applications.

## About this course

If you have specific questions about this course, please contact us at [sds-mm@mit.edu](mailto:sds-mm@mit.edu).

Data science requires multi-disciplinary skills ranging from mathematics, statistics, machine learning, problem solving to

[Show more](#)

About

- **Subject:** [Data Analysis & Statistics](#)
- **Level:** Advanced
- **Prerequisites:**

- **Video Transcript:** English
- **Associated programs:**

Hi there! 🙋 I'm Xpert, an AI-powered assistant from edX who can help you find what you're looking for.

XPRT

- Undergraduate Python programming
- Undergraduate multi-variable calculus, and linear algebra
- Undergraduate probability theory and statistics
- Undergraduate machine learning

MicroMasters<sup>®</sup> Program in [Statistics and Data Science \(General track\)](#).

- **Associated skills:** Economics, Problem Solving, Computational Tools, Statistical Hypothesis Testing, Data Analysis, Data Science, Statistical Modeling, Sales, Statistics, Machine Learning

## What you'll learn

- Model, form hypotheses, perform statistical analysis on real data
- Use dimension reduction techniques such as principal component analysis to visualize high-dimensional data and apply this to genomics data
- Analyze networks (e.g. social networks) and use centrality measures to describe the importance of nodes, and apply this to criminal networks
- Model time series using moving average, autoregressive and other stationary models for forecasting with financial data
- Use Gaussian processes to model environmental data and make predictions
- Communicate analysis results effectively

[Show less](#)

## About the instructors



[Stefanie Jegelka](#)

[X-Consortium Career Development Associate Professor • Massachusetts Institute of Technology.](#)



[Caroline Uhler](#)

[Henry L. & Grace Doherty Associate Professor • Massachusetts Institute of Technology.](#)



## Karene Chu

Digital Learning Scientist and Research  
Scientist • Massachusetts Institute of  
Technology.

### Who can take this course?

Unfortunately, learners residing in one or more of the following countries or regions will not be able to register for this course: Iran, Cuba and the Crimea region of Ukraine. While edX has sought licenses from the U.S. Office of Foreign Assets Control (OFAC) to offer our courses to learners in these countries and regions, the licenses we have received are not broad enough to allow us to offer this course in all locations. edX truly regrets that U.S. sanctions prevent us from offering all of our courses to everyone, no matter where they live.

## This course is part of **Statistics and Data Science (General track) MicroMasters Program**

[Learn more](#)



#### Expert instruction

5 graduate-level courses



#### Instructor-led

Assignments and exams have specific due dates



#### 1 year 5 months

10 - 14 hours per week

### Ways to take this course

Choose your path when you enroll.

[Enroll now](#)

Started Aug 28

**Verified Track**

**Audit Track**

**Price**

R\$1,456

Free



Access to course materials	Unlimited ⓘ	Limited ⓘ Expires on Dec 18
World class institutions and universities	✓	✓
edX support	✓	✓
Shareable certificate upon completion	✓	—
Graded assignments and exams	✓	—

Read our [FAQs](#)  about frequently asked questions on these tracks.

## Share this course



## Interested in this course for your business or team?

Train your employees in the most in-demand topics, with edX For Business.

[Purchase now](#) [Request information](#)



### BROWSE COURSES

- [Learn Spanish](#)
- [Learn Python](#)
- [Learn Excel](#)
- [Learn Software Engineering](#)
- [Learn Blockchain](#)
- [Learn Computer Programming](#)

### START A NEW CAREER

- [Coding Boot Camp](#)
- [Data Analytics Boot Camp](#)
- [Cybersecurity Boot Camp](#)
- [FinTech Boot Camp](#)
- [Product Management Boot Camp](#)
- [Digital Marketing Boot Camp](#)
- [UX/UI Boot Camp](#)

### COMPLETE YOUR BACHELOR'S ONLINE

- [Bachelor's in Business](#)
- [Bachelor's in Computer Science / Data Science](#)
- [Bachelor's in Health and Nursing](#)
- [see more Undergraduate Degrees](#)

### EARN YOUR ONLINE GRADUATE DEGREE

- [Master's in Business Administration](#)
- [Master's in Public Health](#)
- [Master's in Social Work](#)
- [Master's in Nursing](#)
- [Master's in Data Science](#)
- [Master's in Engineering](#)

[Learn Economics](#)  
[Learn Architecture](#)  
[Learn Project Management](#)  
[Learn Business Administration](#)  
[see more Courses](#)

[Technology Project Management Boot Camp](#)  
[see more Boot Camps](#)  
  
STEP-BY-STEP GUIDES  
[Become a Data Scientist](#)  
[Become a Software Developer](#)  
[see more Guides](#)

[Master's in Speech Pathology](#)  
[Master's in Counseling/Psychology](#)  
[Master's Degree in Healthcare](#)  
[Master's Degree in Education](#)  
[see more Graduate Degrees](#)

## edX

[Boot Camps](#)  
[About](#)  
[edX For Business](#)  
[Affiliates](#)  
[Open edX](#)  
[2U Advisory Councils](#)  
[Careers](#)  
[News](#)

## Connect

[Idea Hub](#)  
[Contact Us](#)  
[Help Center](#)  
[Security](#)  
[Media Kit](#)

## Legal

[Terms of Service & Honor Code](#)  
[Privacy Policy](#)  
[Cookie Policy](#)  
[Accessibility Policy](#)  
[Trademark Policy](#)  
[Modern Slavery Statement](#)  
[Sitemap](#)  
[Your Privacy Choices](#)

## Choose Language

English

Apply

© 2023 edX LLC. All rights reserved.

| 深圳市恒宇博科技有限公司 [粤ICP备17044299号-2](#)



**Anexo VI - Capstone Exam in Statistics and Data  
Science \_ edX.pdf**



Follow what fuels you — save on select programs with code **EDXFRESHSTART** through August 31, 2023. [Learn more](#)



Catalog > Data Analysis & Statistics Courses > Massachusetts Institute of Technology: Capstone Exam in Statistics and Data Science




# Massachusetts Institute of Technology: Capstone Exam in Statistics and Data Science

☆☆☆☆ 4.3 stars 37 ratings

Solidify and demonstrate your knowledge and abilities in probability, data analysis, statistics, and machine learning in this culminating assessment. -- *Final Requirement of the MITx MicroMasters Program in Statistics and Data Science.*



 **4 weeks**  
10–14 hours per week

 **Instructor-paced**  
Instructor-led on a course schedule

**Enrollment closed**

Future dates to be announced

## About this course

This capstone exam is the final part of the MITx MicroMasters Program in Statistics and Data Science. Complete the four courses in this program and take this virtually-proctored exam to earn your MicroMasters credential and demonstrate your proficiency in data science or accelerate your path towards an MIT PhD or a Master's at other universities.

All eligible learners will be automatically enrolled for the Capstone Exam. If you are eligible and have not been enrolled by two weeks before the start date, or haven't received an email notification, please contact us asap at [sds-mm@mit.edu](mailto:sds-mm@mit.edu). You must become a verified learner before the exam period begins.

Hi there! 🙋 I'm Xpert, an AI-powered assistant from edX who can help you find what you're looking for.

Capstone Exam in Statistics and Data Science

About

XPRT

## At a glance

- **Institution:** [MITx](#)
- **Subject:** [Data Analysis & Statistics](#)
- **Level:** Advanced
- **Prerequisites:**  
6.431x  
18.6501x  
6.86x  
14.310Fx OR 6.419x
- **Language:** English
- **Video Transcript:** English
- **Associated programs:**  
[MicroMasters<sup>®</sup> Program in Statistics and Data Science](#)  
[MicroMasters<sup>®</sup> Program in Statistics and Data Science \(General track\)](#)
- **Associated skills:** Data Science, Probability, Machine Learning, Data Analysis, Statistics

## What you'll learn

To learn more about this program, please visit <https://micromasters.mit.edu/ds/>.

[Show less](#)

## About the instructors



**[Regina Barzilay](#)**

[Delta Electronics Professor in the Department of Electrical Engineering and Computer Science • MIT](#)



**[Esther Duflo](#)**

[Abdul Latif Jameel Professor of Poverty Alleviation and Development Economics in the Department of Eco...](#)



[Sara Fisher Ellison](#)

[Senior Lecturer, Economics • MIT](#)

[Show more](#)

## Who can take this course?

Unfortunately, learners residing in one or more of the following countries or regions will not be able to register for this course: Iran, Cuba and the Crimea region of Ukraine. While edX has sought licenses from the U.S. Office of Foreign Assets Control (OFAC) to offer our courses to learners in these countries and regions, the licenses we have received are not broad enough to allow us to offer this course in all locations. edX truly regrets that U.S. sanctions prevent us from offering all of our courses to everyone, no matter where they live.

## This course is part of **Statistics and Data Science (General track) MicroMasters Program**

[Learn more](#)



### Expert instruction

5 graduate-level courses



### Instructor-led

Assignments and exams have specific due dates



### 1 year 5 months

10 - 14 hours per week

## Ways to take this course

Choose your path when you enroll.

	Verified Track	Audit Track
<b>Price</b>	R\$1,456	Free
<b>Access to course materials</b>	Unlimited ⓘ	Limited ⓘ



<b>World class institutions and universities</b>	✓	✓
<b>edX support</b>	✓	✓
<b>Shareable certificate upon completion</b>	✓	—
<b>Graded assignments and exams</b>	✓	—

Read our [FAQs](#)  about frequently asked questions on these tracks.

## Share this course



## Interested in this course for your business or team?

Train your employees in the most in-demand topics, with edX For Business.

[Purchase now](#) [Request information](#)



### BROWSE COURSES

- [Learn Spanish](#)
- [Learn Python](#)
- [Learn Excel](#)
- [Learn Software Engineering](#)
- [Learn Blockchain](#)
- [Learn Computer Programming](#)
- [Learn Economics](#)
- [Learn Architecture](#)

### START A NEW CAREER

- [Coding Boot Camp](#)
- [Data Analytics Boot Camp](#)
- [Cybersecurity Boot Camp](#)
- [FinTech Boot Camp](#)
- [Product Management Boot Camp](#)
- [Digital Marketing Boot Camp](#)
- [UX/UI Boot Camp](#)
- [Technology Project Management Boot Camp](#)
- [see more Boot Camps](#)

### COMPLETE YOUR BACHELOR'S ONLINE

- [Bachelor's in Business](#)
- [Bachelor's in Computer Science / Data Science](#)
- [Bachelor's in Health and Nursing](#)
- [see more Undergraduate Degrees](#)

### EARN YOUR ONLINE GRADUATE DEGREE

- [Master's in Business Administration](#)
- [Master's in Public Health](#)
- [Master's in Social Work](#)
- [Master's in Nursing](#)
- [Master's in Data Science](#)
- [Master's in Engineering](#)
- [Master's in Speech Pathology](#)
- [Master's in Counseling/Psychology](#)



[Learn Project](#)

[Management](#)

[Learn Business](#)

[Administration](#)

[see more Courses](#)

STEP-BY-STEP GUIDES

[Become a Data Scientist](#)

[Become a Software Developer](#)

[see more Guides](#)

[Master's Degree in](#)

[Healthcare](#)

[Master's Degree in](#)

[Education](#)

[see more Graduate](#)

[Degrees](#)

## edX

[Boot Camps](#)

[About](#)

[edX For Business](#)

[Affiliates](#)

[Open edX](#)

[2U Advisory Councils](#)

[Careers](#)

[News](#)

## Connect

[Idea Hub](#)

[Contact Us](#)

[Help Center](#)

[Security](#)

[Media Kit](#)

## Legal

[Terms of Service & Honor Code](#)

[Privacy Policy](#)

[Cookie Policy](#)

[Accessibility Policy](#)

[Trademark Policy](#)

[Modern Slavery Statement](#)

[Sitemap](#)

[Your Privacy Choices](#)

## Choose Language

English

Apply

© 2023 edX LLC. All rights reserved.

| 深圳市恒宇博科技有限公司 粤ICP备17044299号-2



**Anexo VII - 2023\_calendar\_updated\_jan\_12-V2.pdf**

2023

D@5B

A=Hl 'A]WcA UghYfgα 'Pfc[ fUa ']b'GHU]gh]Wg'UbX'8 UHJ'GWYbWY

BchY.'5''XUHyg'UFYgi V^WWhc'W Ub[ Y'



Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Probability:  
The Science and  
Uncertainty of Data  
6.431x

MAY 15 SEPT 4

Data Analysis in  
Social Science  
14.310x

MAY 30 AUG 16

Assessing Your Knowledge  
14.310fx \*

AUG 29 SEPT 26

Machine Learning  
with Python  
6.86x

FEB 1 MAY 16  
VC APR 19

SEPT 4 DEC 19

Fundamentals  
of Statistics  
18.6501x

MAY 6 SEPT 6

Data Analysis:  
Statistical Modeling  
and Computation in  
Applications - 6.419x

JAN 24 MAY 19  
VC MAR 24

AUG 28 DEC 21

Capstone Exam  
DS-CFx

MAR 6 APR 6

OCT NOV

**Anexo VIII - 2024\_draft\_plan.pdf**

# 2024 PLAN

MITx MicroMasters<sup>®</sup> program in SDS | [micromasters.mit.edu/ds](https://micromasters.mit.edu/ds) | [sds\\_mm@mit.edu](mailto:sds_mm@mit.edu)  
 ALL DEADLINES ARE AT 15:00 UTC | VC - Verification (payment) closes  
 Note: All course listings are subject to change



	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
<b>Probability: The Science and Uncertainty of Data 6.431x</b>	Jan 29				May 20			Sep 2				Dec 21
<b>Data Analysis in Social Science 14.310x</b>					May			Aug				
<b>Assessing Your Knowledge 14.310fx *</b>								Aug		Sep		
<b>Machine Learning with Python 6.86x</b>					May 27			Sep 3				
<b>Fundamentals of Statistics 18.6501x</b>	Jan 29				May 21			Aug 26				Dec 17
<b>Data Analysis: Statistical Modeling and Computation in Applications - 6.419x</b>					May 13			Sep 4				
<b>Capstone Exam DS-CFx</b>			Mar 11		Apr 18					Oct 14		Nov 15

**Anexo IX - Statistics and Data Science\_ edX(preço).pdf**



# Master the skills needed to solve complex data challenges



MicroMasters<sup>®</sup> Program in  
Statistics and Data Science

I'm interested

## What you will learn

- Master the foundations of data science, statistics, and machine learning
- Analyze big data and make data-driven predictions through probabilistic modeling and statistical inference; identify and deploy appropriate modeling and methodologies in order to extract meaningful information for decision making
- Develop and build machine learning algorithms to extract meaningful information from seemingly unstructured data; learn popular unsupervised learning methods, including clustering methodologies and supervised methods such as deep neural networks
- Finishing this MicroMasters program will prepare you for job titles such as: Data Scientist, Data Analyst, Business Intelligence Analyst, Systems Analyst, Data Engineer

Play Video

### Program Overview



#### Expert instruction

5 graduate-level courses



#### Instructor-led

Hi there! 🤖 I'm Xpert, an AI-powered assistant from edX who can help you find what you're looking for.

XPERT

Assignments and exams have specific due dates



**1 year 2 months**

10 - 14 hours per week



**R\$6,690** ~~R\$7,433~~

For the full program experience

## Courses in this program



**MITx's Statistics and Data Science MicroMasters<sup>®</sup> Program**

### Complete all:



**Probability - The Science of Uncertainty and Data** ✓



**Fundamentals of Statistics** ✓



**Machine Learning with Python: from Linear Models to Deep Learning** ✓



**Capstone Exam in Statistics and Data Science** ✓

### Select one:



**Data Analysis in Social Science—Assessing Your Knowledge** ⓘ ✓



**Data Analysis: Statistical Modeling and Computation in Applications** ✓



**Certificate & Credit Pathways** ✓



**Job Outlook** ✓

**Meet your instructors**



# from Massachusetts Institute of Technology (MITx)



Experts from MITx  
committed to teaching  
online learning

[See instructor bios](#) 

## Program endorsements

### Booz Allen Hamilton

Our business has data at its core. In a competitive marketplace, we have a growing need for employees trained in the critical field of data science with strong analytical skills. The MITx MicroMasters in Statistics and Data Science provides an excellent opportunity for learners to have rigorous training in statistics, data analysis and machine learning and to develop the skills necessary to be competitive in a world increasingly shaped by data.

Joseph Logue , Executive Vice President, Booz Allen Hamilton

### Boston Globe Media

Digital transformation has fundamentally changed how media organizations operate. The Boston Globe recognizes the need to be forward-thinking and prepared to identify and capitalize on new opportunities and navigate the challenges of our industry. At the core of what we do is the powerful journalism across each of our brands – The Boston Globe, STAT and Boston.com. In order to support the incredible work coming out of our newsrooms, there is an increasing reliance on leveraging technology, business strategy, product innovation and leadership in our organization. The MicroMasters® program delivers the knowledge and skillsets that are must-haves for the Globe as we continue to transform the business, develop our talent and recruit new candidates.

Claudia Henderson , Chief Human Resources Officer, Boston Globe Media

**Enrolling Now**

**R\$6,690** ~~R\$7,433~~



5 courses in 1 year 2 months

Pursue the Program

I would like to receive email from MITx and learn about other offerings related to Statistics and Data Science.

## FAQs

Who can take this course? ▾

## Get started in data science

[Browse other data science courses](#)

## Browse related topics

[Data Analysis](#) → [Excel](#) → [Machine Learning](#) → [R Programming](#) → [SQL](#) →

Whether you are looking to accelerate your career, earn a degree, or learn something for personal reasons, **edX has the courses for you.**

### Propelling

Drive your career forward with university-backed credit programs and verified certificates

### Flexible

Try a course before you pay

### Convenient

Study and demonstrate knowledge on your schedule

### Supportive

Learn with university partners and peers from around the world



BROWSE COURSES

[Learn Spanish](#)

[Learn Python](#)

[Learn Excel](#)

START A NEW CAREER

[Coding Boot Camp](#)

[Data Analytics Boot Camp](#)

[Cybersecurity Boot Camp](#)

[FinTech Boot Camp](#)

COMPLETE YOUR BACHELOR ONLINE

[Bachelor's in Business](#)

[Bachelor's in Computer](#)

[Science / Data Science](#)

EARN YOUR ONLINE GRADUATE DEGREE

[Master's in Business](#)

[Administration](#)

[Master's in Public Health](#)



[Learn Software Engineering](#)

[Learn Blockchain](#)

[Learn Computer Programming](#)

[Learn Economics](#)

[Learn Architecture](#)

[Learn Project](#)

[Management](#)

[Learn Business](#)

[Administration](#)

[see more Courses](#)

[Product Management Boot Camp](#)

[Digital Marketing Boot Camp](#)

[UX/UI Boot Camp](#)

[Technology Project](#)

[Management Boot Camp](#)

[see more Boot Camps](#)

STEP-BY-STEP GUIDES

[Become a Data Scientist](#)

[Become a Software Developer](#)

[see more Guides](#)

[Bachelor's in Health and Nursing](#)

[see more Undergraduate Degrees](#)

[Master's in Social Work](#)

[Master's in Nursing](#)

[Master's in Data Science](#)

[Master's in Engineering](#)

[Master's in Speech](#)

[Pathology](#)

[Master's in](#)

[Counseling/Psychology](#)

[Master's Degree in](#)

[Healthcare](#)

[Master's Degree in](#)

[Education](#)

[see more Graduate](#)

[Degrees](#)

## edX

[Boot Camps](#)

[About](#)

[edX For Business](#)

[Affiliates](#)

[Open edX](#)

[2U Advisory Councils](#)

[Careers](#)

[News](#)

## Connect

[Idea Hub](#)

[Contact Us](#)

[Help Center](#)

[Security](#)

[Media Kit](#)

## Legal

[Terms of Service & Honor Code](#)

[Privacy Policy](#)

[Cookie Policy](#)

[Accessibility Policy](#)

[Trademark Policy](#)

[Modern Slavery Statement](#)

[Sitemap](#)

[Your Privacy Choices](#)

## Choose Language

English

Apply

© 2023 edX LLC. All rights reserved.

| 深圳市恒宇博科技有限公司 粤ICP备17044299号-2



**Anexo X - price.pdf**

 Search

---

Articles in this section



---

# How much does the MITx MicroMasters program credential in SDS cost, and is there financial aid available?

3 months ago · Updated

The cost of the MITx MicroMasters program credential in Statistics and Data Science depends on whether you purchase the program bundle or individual courses.

- The program bundle, which includes all the required courses and the Capstone Exam, costs \$1,350 USD.
- If you prefer to purchase the courses individually, each course, including the Capstone Exam, costs \$300 USD. In total, purchasing all the courses separately would amount to \$1,500 USD.

Both options allow learners to earn the MicroMasters Program Credential upon successful completion.

**Financial aid is available for eligible learners through edX.** To determine if you qualify for financial aid, you can [find more information and apply on the edX website](#).

If you decide to take preparatory courses on edX to strengthen your background knowledge in prerequisite subjects like calculus or Python programming, you are not required to pay for Verified Learner status for those courses. However, if you wish to receive a certificate for

completing those courses, you can choose to pay for Verified (*paid*) Learner status. Payment is only required for the four required courses and the Capstone Exam.

For additional details, [please visit the FAQ about prerequisites](#) on the program's website.

---

Was this article helpful?

Yes

No

0 out of 0 found this helpful

Have more questions? [Submit a request](#)

---

[Return to top](#) ^

---

### Recently viewed articles

[How are the SDS courses delivered? How often are assignments due?](#)

[How do I register for SDS courses? Do I need to have an undergraduate degree?](#)

[What is the MITx MicroMasters Program® Credential in Statistics and Data Science?](#)

[SDS Program Bundle — Learners must enroll in all courses within 24 months](#)

### Related articles

[What are the prerequisites for the SDS program?](#)

[How do I register for SDS courses? Do I need to have an undergraduate degree?](#)

[What is the MITx MicroMasters Program® Credential in Statistics and Data Science?](#)

[How are the SDS courses delivered? How often are assignments due?](#)

[Which SDS courses require R and which courses require Python?](#)

---

**Can't find what you're looking for?**

# Contact Us



GIVE TO MIT

[Contact Us](#)

[edX](#)

[MicroMasters Program Terms of Service](#)

[MIT Open Learning](#)

[Accessibility](#)

Massachusetts Institute of Technology  
Cambridge, MA 02139

EMAIL

FACEBOOK

TWITTER

LINKEDIN

©2016-2023 Massachusetts Institute of Technology.

**Anexo XI - e-mail Habilitação.pdf**



José Leonardo Ribeiro Nascimento <leoparipiranga@gmail.com>

---

## [MITx MicroMasters® Programs] Re: Course schedule

---

José Leonardo Ribeiro Nascimento <leoparipiranga@gmail.com>

4 de setembro de 2023 às 10:39

Para: MITx MicroMasters Support <support+id212874@mitx-micromasters.zendesk.com>

Hi,

I want to enroll in the Program, but I work as an auditor in the federal government of Brazil, which will pay for the course.

For my course request to be approved, foreign companies that do not operate in Brazil are required to present qualification documents or an equivalent statement that proves:

- a) regular status of the institution in relation to taxes;
- b) regular status of the institution in relation to labor legislation;
- c) that the company does not employ minors, except as apprentices.

I therefore request that you send me these documents or the equivalent statement, please.

Thank you,

José Leonardo Ribeiro Nascimento

[Texto das mensagens anteriores oculto]

[Texto das mensagens anteriores oculto]

**Anexo XII - e-mail Habilitação (resposta automática).  
pdf**



José Leonardo Ribeiro Nascimento <leoparipiranga@gmail.com>

---

## Thank You For Contacting MIT MicroMasters!

---

**MITx MicroMasters Support** <support@mitx-micromasters.zendesk.com>

4 de setembro de 2023 às 10:39

Responder a: MITx MicroMasters Support <support+id214777@mitx-micromasters.zendesk.com>

Para: Leoparipiranga <leoparipiranga@gmail.com>

##- Please type your reply above this line -##

Hello,

Thank you for reaching out to MITx MicroMasters. We have received your request and will promptly respond within 1-2 business days. Please note that if your request is submitted on a Friday, our response will be provided during the following week.

To ensure efficient communication and timely support, we kindly ask you to refrain from submitting multiple tickets for the same inquiry. Instead, we encourage you to reply directly to the existing thread from your initial request. This helps us streamline our response process and enables us to assist you more effectively.

While we work on addressing your query, we also recommend taking a moment to explore the comprehensive FAQ pages dedicated to each of our MicroMasters programs, which are listed below. You might find the answers to your question(s) there, saving you time and providing immediate assistance.

Thank you for your cooperation in helping us maintain our response time and providing you with the best support possible. We appreciate your patience and look forward to assisting you soon!

Data, Economics, and Development Policy:

<https://micromasters.mit.edu/dedp/frequently-asked-questions/>

Statistics and Data Science

<https://micromasters.mit.edu/ds/faq/>

Supply Chain Management

<https://micromasters.mit.edu/scm/frequently-asked-questions/>

Principles of Manufacturing

<https://micromasters.mit.edu/pom/frequently-asked-questions/>

Finance

<https://micromasters.mit.edu/fin/faq/>

Ticket Information:

---

This email is a service from MITx MicroMasters® Programs. Delivered by **Zendesk**

[ZKXD1L-Z6291]

**Anexo XIII - cotação\_dólar (05-09-23).pdf**

MERCADOS Estados Unidos Europa Ásia Moedas Criptomoedas Futuros

↓ Dow Jones Industri... 34.745,11 -0,27% -92,60	↓ S&P 500 4.499,33 -0,36% -16,44	↓ Nasdaq Composite 13.983,98 -0,34% -47,84	↓ Russell 2000 Index 1.890,29 -1,59% -30,54	↑ VIX 14,31 +3,55% +0,49
---	--	--	---	--------------------------------

PÁGINA INICIAL > USD / BRL • MOEDA

# Dólar americano a Real brasileiro

+ Seguir

Compartilhar

## 4,9769 ↑ 0,79% +0,0392 Hoje

5 de set., 14:34:56 UTC · Exoneração de responsabilidade

1 dia 5 dias 1 mês 6 meses YTD 1 ano 5 anos MÁX.



Taxa de câmbio

ÚLTIMO FECHAMENTO 4,94

Sobre Dólar americano

Sobre Real brasileiro

Comparar com

EUR / BRL 5,3349 EUR ↑ 0,11%	JPY / BRL 0,0337 JPY ↑ 0,14%	GBP / BRL 6,2509 GBP ↑ 0,26%	AUD / BRL 3,1713 AUD ↓ 0,55%
------------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	------------------------------------

### Notícias sobre o mercado

BR Investing · há 15 minutos

EUR/USD envia um importante sinal de baixa e cai para o mínimo de 11 semanas Por Investing.com



EUR / BRL ↑ 0,11%

Novo Jornal · há 1 dia

Petróleo: Barril consolida acima de 88 USD mas ameaças são muitas... e uma inesperada vinda dos sauditas - Férreo ...



PREFEITURA MUNICIPAL DE VIANA - ES · há 20 horas

forex com bônus-aluguel cassino rs



Reuters · há 1 dia

Most Turkey depositors returned to forex after leaving lira scheme



TRY / BRL ↑ 0,66%

FXStreet · há 1 minuto

US Dollar king with Yuan and Euro slaughtered



Yahoo Finance · há 8 horas

FOREX-Asian currencies slip as China data disappoints



Para ver você se interessa por

<b>ÍNDICE</b> Ibovespa 117.497,99 ↓ 0,24%	<b>PETR4</b> Petrobras R\$ 32,57 ↑ 0,87%	<b>OIBR3</b> Oi R\$ 0,71 0,00%	<b>MGLU3</b> Magazine Luiza R\$ 2,68 ↓ 3,60%	<b>ITSA4</b> Itaúsa R\$ 9,22 ↓ 0,22%	<b>IRBR3</b> IRB (Re) R\$ 42,99 ↓ 1,10%
--	---	---	---	---	--

Pesquisas recentes

<b>9684</b> Square Enix ¥ 5.534,00 ↓ 0,54%	<b>CEEB5</b> Companhia de Eletricidade do... R\$ 54,60 0,00%	<b>PETZ3</b> Petz R\$ 5,61 ↓ 1,75%	<b>LBG</b> LADBible GBX 69,00 ↑ 0,15%	<b>GAW</b> Games Workshop GBX 10.654,31 ↓ 0,80%	<b>NFLX</b> Netflix \$ 449,06 ↑ 2,09%
---	--	---	--	--	--