

Universidade Federal Fluminense – UFF

Escola de Engenharia – TCE

Departamento de Engenharia de Telecomunicações – TET

Ministério da Educação – MEC

Secretaria de Educação Superior – SESu

Programa de Educação Tutorial – PET

Grupo PET do Curso de Engenharia de Telecomunicações – PET-Tele

Oferta de disciplina optativa no formato presencial para período letivo 2025-1

Título : Oferta de disciplina optativa no formato presencial para período letivo 2025-1

Disciplina : TET-00.319 – Introdução ao *kit* de desenvolvimento Arduino I

Carga horária : Teórica = 00 horas / Prática = 60 horas

Professor : Prof. Alexandre Santos de la Vega (UFF/TCE/TET)

Grupo : PET-Tele (em atividades de Iniciação à docência e de Monitoria voluntária)

Execução : 24/03/2025 a 26/07/2025

Motivação: Normalmente, *software* e *hardware* são assuntos tratados por disciplinas isoladas. Por outro lado, em dispositivos que são baseados em microprocessadores (genéricos ou especializados), é possível programar tanto o seu funcionamento quanto a sua comunicação. E essa programação pode ser temporária ou permanentemente armazenada. Assim, pode-se projetar um sistema com tarefas específicas e programáveis, microprocessado, que recebe a denominação de sistema embarcado (*embedded system*). Em disciplinas de *hardware*, a tarefa de montagem dos circuitos acarreta um considerável consumo de tempo. A fim de possibilitar prototipagem e testes rápidos, alguns dispositivos são projetados para facilitar o desenvolvimento inicial de soluções. Por vezes, eles podem até mesmo ser empregados como solução final. Tais dispositivos são genericamente denominados de *placas de prototipagem* ou *kits de desenvolvimento*.

Objetivo: A disciplina em questão visa oferecer ao participante uma introdução ao uso do *kit* de desenvolvimento Arduino.

Resumo: Tanto no desenvolvimento de pequenos projetos amadores, principalmente por parte de iniciantes, quanto em ambiente profissional, é observado um alto consumo de tempo na etapa de prototipagem de *hardware*. Pensando nisso, a indústria eletrônica desenvolveu pequenos dispositivos, denominados *kits* de desenvolvimento, que possibilitam uma prototipagem rápida e de baixa complexidade. Com projeto inicial em 2005, o Arduino é um exemplo de *kit* de desenvolvimento que possui licença de uso público tanto para o seu *hardware* quanto para o seu *software*. Ele utiliza, como elemento central do seu *hardware*, um microcontrolador. Nele, já é pré-instalado um pequeno sistema de *software*, que permite que se interaja com

o *kit* por meio de programas simples. É ainda disponibilizada uma interface de *software* para computadores, destinada à programação do *kit* e à comunicação entre o *kit* e o computador. Como alternativa para um teste de conceito, há também ferramentas Web que simulam o comportamento físico do *kit*, permitindo um desenvolvimento virtual inicial. Na sua interface física, o dispositivo possui conectores para diversos fins, tais como: energização; dados digitais; dados analógicos; comunicação por meio de padrões industriais. O *kit* não possui uma aplicação específica, podendo ser pensado como um elemento simples, destinado a sensoramentos, a pequenos cálculos e a atuações sobre elementos físicos eletroeletrônicos. Justamente por isso, as aplicações são as mais diversas. O público-alvo também não é específico, encontrando adeptos de diversas idades, de diversos níveis de conhecimento e de diversas áreas de conhecimento. O PET-Tele, grupo PET do Curso de Engenharia de Telecomunicações da UFF, do qual o professor em questão é o Tutor, ministra cursos sob demanda sobre o Arduino para alunos de diversos cursos de graduação. O professor é ainda o atual responsável pela disciplina optativa “TET-00.319 Introdução ao *kit* de desenvolvimento Arduino I”, oferecida pelo Departamento de Engenharia de Telecomunicações da UFF, onde o PET-Tele realiza um trabalho de Iniciação à docência e de Monitoria voluntária.

Resultados esperados: Espera-se que, ao final do curso, o participante seja capaz de: (i) reconhecer fisicamente os itens da plataforma de *hardware*; (ii) identificar e saber utilizar as ferramentas básicas oferecidas pela plataforma de *software*; (iii) entender o estilo de programação da plataforma de desenvolvimento; (iv) escrever códigos simples na plataforma de *software*; (v) transferir os códigos para a plataforma de *hardware*; (vi) validar o funcionamento dos códigos desenvolvidos; (vii) desenvolver pequenos projetos.

Metodologia: Para comunicação entre as partes, é prevista a utilização das seguintes ferramentas: *E-mail*, Telegram, WhatsApp e telefonia convencional. Para gestão da disciplina, será usada a ferramenta Google Classroom, recomendada pela UFF. No caso da realização de atividades remotas, será usada a ferramenta Google Meet, recomendada pela UFF. Para a execução da parte prática de forma remota, serão usadas ferramentas Web que permitem, por meio de um Web *browser*, realizar as seguintes operações: (i) o desenho de circuitos, (ii) a elaboração de código e (iii) a simulação de todo o projeto. Serão indicadas leituras preparatórias para cada aula. O grupo PET-Tele realizará um trabalho de Iniciação à docência e de Monitoria voluntária, supervisionado pelo professor. É prevista uma aula síncrona por semana, toda 2ª feira, com duração máxima de duas horas por aula, dentro do período letivo definido pela UFF. A outra aula, prevista para cumprir a carga horária total da disciplina, será realizada de forma assíncrona e destinada à realização de um miniprojeto semanal. O material de apoio autoral pode ser encontrado por meio do seguinte URL:

<http://www.telecom.uff.br/pet/petws/index.php?pagina=downloads/apostilas> .

Avaliação: Serão usados os seguintes instrumentos de avaliação: (i) questionário de aula, (ii) miniprojeto semanal e (iii) projeto final do curso. Imediatamente ao final de cada aula síncrona, o aluno deverá preencher um questionário e enviá-lo para o Classroom e para o endereço de *e-mail* a ser definido. Do final de uma aula síncrona até o início da aula síncrona seguinte, o aluno deverá realizar um pequeno projeto e enviá-lo para o Classroom e para o endereço de *e-mail* definido. Ao final do curso, o aluno será submetido a um projeto de unificação de conhecimentos, em dia e hora de aula síncrona, com duração a ser estipulada no início da avaliação. Ao término do projeto, o aluno deverá enviar os resultados finais para o Classroom e para o endereço de *e-mail* definido, bem como deverá apresentá-lo em operação. A nota final atribuída ao aluno será calculada pela seguinte fórmula:

$$\text{Nota_final} = 0.6 \text{ Projeto_final} + 0.3 \text{ Média_aritmética_projetos} + 0.1 \text{ Média_aritmética_questionários} .$$

Cronograma: As duas aulas, previstas para cumprir a carga horária total da disciplina, serão realizadas da seguinte forma: uma aula síncrona e uma aula assíncrona por semana, com duração máxima de duas horas cada. As aulas deverão cumprir o estipulado no Quadro de Horários Oficial, definido pela Coordenação do Curso de Engenharia de Telecomunicações (TGT/UFF). Pretende-se cumprir o planejamento das aulas apresentado no Anexo I.

Anexo I – Planejamento das aulas

Semana	Dia	Tópico	Tipo (*)	Observação
01	24/03	Prática 01.	S	Aula inaugural + Prática.
	29/03	Projeto 01.	A	
02	31/03	Prática 02.	S	
	05/04	Projeto 02.	A	
03	07/04	Prática 03.	S	
	12/04	Projeto 03.	A	
04	14/04	Prática 04.	S	
	19/04	Projeto 04.	A	
05	21/04	Livre.	S	Feriado.
	26/04	Livre.	A	
06	28/04	Prática 05.	S	
	03/05	Projeto 05.	A	
07	05/05	Prática 06.	S	
	10/05	Projeto 06.	A	
08	12/05	Prática 07.	S	
	17/05	Projeto 07.	A	
09	19/05	Prática 08.	S	
	24/05	Projeto 08.	A	
10	26/05	Prática 09.	S	
	31/05	Projeto 09.	A	
11	02/06	Prática 10.	S	
	07/06	Projeto 10.	A	
12	09/06	Prática 11.	S	
	14/06	Projeto 11.	A	
13	16/06	Prática 12.	S	
	21/06	Projeto 12.	A	
14	23/06	Livre.	S	Feriado.
	28/06	Livre.	A	
15	30/06	Revisão.	S	
	05/07	Livre.	A	
16	07/07	Projeto final.	S	
	12/07	Livre.	A	
17	14/07	Livre.	S	
	19/07	Livre.	A	
18	21/07	Vista de notas / Digitação.	S	
	26/07	Livre.	A	

(*) S = Síncrono ; A = Assíncrono .