

# The stcurrdemo Package

## for stararray version 1.11

Alceu Frigeri\*

October 2025

### Abstract

As an example of how a package writer could use the `stararray` package, this documents a demo package, `stcurrdemo`, which defines a set of commands aiming at describing a course curricula.

## Contents

<b>1</b>	<b>Introduction</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Data Model</b>	<b>2</b>
2.1	Topic Set . . . . .	3
2.2	Class Set . . . . .	4
2.3	Curricula Set . . . . .	5
2.4	Student Set . . . . .	6
<b>3</b>	<b>Auxiliary Functions</b>	<b>6</b>
3.1	Generic Recovery Functions . . . . .	6
3.2	Activity's Functions . . . . .	6
3.2.1	Creating and Setting an Activity's Data . . . . .	6
3.2.2	Check Lists . . . . .	7
3.2.3	Selecting an Activity . . . . .	7
3.2.4	Iterating over the Calendar Data . . . . .	7
3.3	Student's Functions . . . . .	8
3.3.1	Creating and Setting Student's Data . . . . .	8
3.3.2	Selecting Student's Data . . . . .	8
3.3.3	Iterating over Students . . . . .	9
3.3.4	Auxiliary Commands . . . . .	9
3.3.5	Student's Lists . . . . .	9
<b>4</b>	<b>Example of Use</b>	<b>11</b>
4.1	Setting Things up . . . . .	11
4.2	Defining per Activity Check List . . . . .	11
4.3	Defining per Activity Calendar . . . . .	11
4.4	Constructing an Activity Calendar . . . . .	11
4.5	Students . . . . .	11
4.6	Accessing a single student data . . . . .	11
4.7	Iterating over a list of students . . . . .	11
4.7.1	Etapa 01 . . . . .	12
4.7.2	Etapa 02 . . . . .	14
4.7.3	Etapa 03 . . . . .	15
4.7.4	Etapa 04 . . . . .	18
4.7.5	Etapa 05 . . . . .	21
4.7.6	Etapa 06 . . . . .	23
4.7.7	Etapa 07 . . . . .	24
4.7.8	Etapa 08 . . . . .	27
4.7.9	Etapa 09 . . . . .	30

\*<https://github.com/alceu-frigeri/stararray/tree/main/demo>

4.7.10 Etapa 10 . . . . .	31
4.7.11 Eletivas . . . . .	33

## 1 Introduction

The purpose of this is to create an example of how to use a `starray` in a complete setup. That for, this demo has a few parts: 1. A companion package `stcurrdemo.sty`, 2. this document which documents not just the user level functions/commands, but also the companion package, with a small example (at the end) of how to use it.

**Note:** About the version number, since this is “part” of `starray`, and to keep tracking simple, the same version number (from `starray`) will be used.

## 2 Data Model

In the following example, a “curricula” is defined as a set of “terms”, each “term” composed of a set of “classes”, each “class” having it’s own set of pre-requisites. Moreover, each “class” belongs to a given “topic”. To lessen redundancy, topics, classes and curricula are separated structures, pointing to each other as needed.

**Note:** As in any “procedural language”, it is advisable to carefully design the data model, since this will shape the functions which will set and use said data.

**Note:** Pay attention to the use of the tildes, ~ , since those definitions will be made, most likely, in an `expl3` code régime, remember that spaces are ignored, therefore, if needed, use a tilde instead of a space.

1. “topics” with associated:

- (a) ID (hash), name, color

```
\starray_new:n {topics}
\starray_def_from_keyval:nn {topics}
{
    topichash = ,
    name = ,
    color = ,
    class . struct = {
        classcode = ,
    }
}
```

2. “classes” with associated:

- (a) name, acronym (hash)
- (b) summary, kind/type
- (c) related topic (see below)
- (d) list of curricula (see below) it’s part of

```
\starray_new:n {classes}
\starray_def_from_keyval:nn {classes}
{
    cred = ,
    classcode = ,
    name = ,
    summary = ,
    topic = ,
    remark = ,
    uniqueID = ,
    ref . struct = {
        currhash = ,
        semhash = ,
        kind = ,
    } ,
}
```

3. “curricula” with associated:

- (a) name, (short) description
- (b) list of semesters each with
  - i. name, position
  - ii. list of classes, each with a list of requisites (ref. to other classes)

```
\starray_new:n {curricula}
\starray_def_from_keyval:nn {curricula}
{
  currhash = ,
  name = ,
  text = ,
  sem.struct = {
    pos = ,
    semhash = ,
    name = ,
    class . struct = {
      classcode = ,
      kind = ,
      obs = ,
      pos = ,
      color = ,
      prereqset . struct = {
        prereq . struct = {
          starred = ,
          classcode = ,
          ang = ,
        }
      }
    }
  }
}
```

## 2.1 Topic Set

Just a pair of commands, to define topics and select one as default.

---

```
\topicdef [⟨color⟩] {⟨topic-ID⟩} {⟨name⟩}
\defaulttopic {⟨topic-ID⟩}
```

`\topicdef` defines a given topic. `⟨name⟩` is its long name. `⟨topic-ID⟩` is just an identifier to reference it (it is used as the `starray` hash of that topic). `⟨color⟩` associates a color with it.

`\defaulttopic` sets the default topic hash (stored in a token list variable).

```
\NewDocumentCommand\topicdef{O{}mm}
{
  \starray_new_term:nn {topics}{#2}
  \starray_set_from_keyval:nn {topics}
  {
    topichash = {#2} ,
    name = {#3} ,
    color = {#1} ,
  }
  \starray_get_unique_id:nNTF {topics}\l_stcurrdemo_uniqueID_tma_tl
  {}
  {\tl_set:Nn \l_stcurrdemo_uniqueID_tma_tl {}}
  \starray_set_prop:nnV {topics}{uniqueID} \l_stcurrdemo_uniqueID_tma_tl
  \seq_new:c \l_stcurrdemo_curr_ \l_stcurrdemo_uniqueID_tma_tl _seq
}

\tl_new:N \l_stcurrdemo_default_topic_tl
\NewDocumentCommand\defaulttopic{m}
{ \tl_set:Ne \l_stcurrdemo_default_topic_tl{#1} }
```

## 2.2 Class Set

```
\NewDocumentCommand{\classdef}{O{\l_stcurrdemo_default_topic_t1}m}{}
{
    \starray_new_term:nn {classes}{#2}
    \starray_set_from_keyval:nn {classes}
    {
        classcode = {#2} ,
        cred = {#3} ,
        name = {#4} ,
        topichash = {#1} ,
    }
    \starray_get_unique_id:nNTF {classes}\l_stcurrdemo_uniqueID_tmpb_t1
    {}
    {\tl_set:Nn \l_stcurrdemo_uniqueID_tmpb_t1 {}}
    \starray_set_prop:nnV {classes}{uniqueID} \l_stcurrdemo_uniqueID_tmpb_t1
    \seq_new:c {l_stcurrdemo_curr_}\l_stcurrdemo_uniqueID_tmpb_t1_bib_seq
    \seq_new:c {l_stcurrdemo_curr_}\l_stcurrdemo_uniqueID_tmpb_t1_bib_basic_seq
    \seq_new:c {l_stcurrdemo_curr_}\l_stcurrdemo_uniqueID_tmpb_t1_bib_compl_seq

    \starray_set_iter_from_hash:nn {topics}{#1}
    \starray_get_prop:nnN {topics}{uniqueID} \l_stcurrdemo_uniqueID_tmpa_t1
    \seq_put_right:cn {l_stcurrdemo_curr_}\l_stcurrdemo_uniqueID_tmpa_t1_seq} {#2}
}

\NewDocumentCommand{\csummary}{m}
{
    \starray_set_prop:nnn {classes}{summary}{#1}
}

\NewDocumentCommand{\classremark}{m}
{
    \starray_set_prop:nnn {classes}{remark}{#1}
}

\NewDocumentCommand{\Orgbibdef}{O{main}m}
{
    \starray_get_prop:nnN {classes}{uniqueID} \l_stcurrdemo_uniqueID_tmpb_t1

    \str_case:nnF {#1}
    {
        {main}
        {
            \seq_gput_right:cn {l_stcurrdemo_curr_}\l_stcurrdemo_uniqueID_tmpb_t1_bib_seq} {#2}
        }
        {basic}
        {
            \seq_gput_right:cn {l_stcurrdemo_curr_}\l_stcurrdemo_uniqueID_tmpb_t1_bib_basic_seq} {#2}
        }
        {compl}
        {
            \seq_gput_right:cn {l_stcurrdemo_curr_}\l_stcurrdemo_uniqueID_tmpb_t1_bib_compl_seq} {#2}
        }
    }
    {
        \seq_put_right:cn {l_stcurrdemo_curr_}\l_stcurrdemo_uniqueID_tmpb_t1_bib_seq} {#2}
    }
}

\NewDocumentCommand{\classset}{m}
{
    \starray_set_iter_from_hash:nn {classes}{#1}
}
\let\setclass\classset
```

## 2.3 Curricula Set

```
\NewDocumentCommand{\currdef}{mmmm}
{
    \starray_new_term:nn {curricula}{#1}
    \starray_set_from_keyval:nn {curricula}
    {
        currhash = {#1} ,
        name = {#2} ,
        text = {#3} ,
    }
}

\NewDocumentCommand{\semdef}{mmmm}
{
    \starray_new_term:nn {curricula.sem}{#1}
    \starray_set_from_keyval:nn {curricula.sem}
    {
        semhash      = {#1} ,
        name         = {#2} ,
        pos          = {#3} ,
    }
}

\NewDocumentCommand{\addclass}{O{}D<>{}mmO{}}
{
    \starray_new_term:nn {curricula.sem.class}{#3}
    \starray_set_from_keyval:nn {curricula.sem.class}
    {
        color = {#1} ,
        pos   = {#2} ,
        classcode = {#3} ,
        kind   = {#4} ,
        obs    = {#5} ,
    }
    \starray_new_term:nn {curricula.sem.class.prerequisite} {}
    \starray_set_iter_from_hash:nn {classes}{#3}

    \starray_new_term:nn {classes.ref} {}
    \starray_get_prop:nnN {curricula}{currhash} \l_tmpa_tl
    \starray_set_prop:nnV {classes.ref}{currhash} \l_tmpa_tl
    \starray_get_prop:nnN {curricula.sem}{semhash} \l_tmpa_tl
    \starray_set_prop:nnV {classes.ref}{semhash} \l_tmpa_tl
    \starray_set_prop:nnn {classes.ref}{kind}{#4}
}

\NewDocumentCommand{\deodef}{sD<>{}m}
{
    \starray_new_term:nn {curricula.sem.class.prerequisite.prereq}{#3}
    \starray_set_from_keyval:nn {curricula.sem.class.prerequisite.prereq}
    {
        starred = {#1} ,
        name = {#3} ,
        ang   = {#2}
    }
}

\NewDocumentCommand{\altdep}{}
{
    \starray_new_term:nn {curricula.sem.class.prerequisite} {}
}
```

Whereas, the “coord” sub-structure is for the activity’s coordinator, whilst “calendar” shall (for instance) contains a list of calendar events, and, finally, the many “chk\* ” will be used for a “check list”.

**Note:** The “chkID” (and checklists). In many cases it’s handy to have an unique identifier for a given structure. That can be obtained with `\starray_get_unique_ID:nN`, and to avoid calling this function time and time again, one can just store that ID as a field for later use.

**Note:** Could the Coordinator’s name and title be a direct property (avoiding the “coord” sub-structure)? of course, that’s a matter of choice on how to model it.

## 2.4 Student Set

A student's structure might contain, besides student's name, work title, some flags, an advisor (and co-advisor, if needed), reviewer's list (with a provision for reviewer's grade, if needed).

Of course, one doesn't need to define a `starray` structure using `\starray_def_from_keyval:nn`, but, as in this, if the set of properties is known, it always makes for a cleaner definition.

**Note:** The fields/properties defaults can be anything, including usual L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 2<sub><</sub> commands, like a `\rule` which is handy, for instance, when generating forms, e.g., if the fields are all set, a form can be created with the proper values, otherwise, it will be created with "rules" in place (no need to test if the properties were set).

## 3 Auxiliary Functions

Once the data layout is set (see 2) the next step is to define a set of (document level) functions, so the data can be initialized and used by the end user.

### 3.1 Generic Recovery Functions

---

```
\DataField \DataField {\starray} {\item}
\DataGet \DataGet {\starray} {\item} {\store-var}
```

`\DataField` will recover an item from any `starray`, for instance, `\starray` might be `\activity`, `\activity.coord`, `\activity.calendar`, `\student` or `\student.advisor` etc. whilst `\item` might be any corresponding field. The `\DataGet` will store said value in an auxiliary `\store-var`.

**Note:** None of those commands are expandable. In general it should be enough (for the end user) to just use `\DataField`, but it might be necessary to use a temporary variable, `\store-var`, allowing its use in an expandable context.

### 3.2 Activity's Functions

One could define a single function to initialize all fields (using a key=val interface), but, in a more traditional approach one can set two functions to start the initialization process `\NewActivity` and `\ActivitySet`.

#### 3.2.1 Creating and Setting an Activity's Data

---

```
\NewActivity \NewActiviy {\act-ID} {\acronym} {\name}
```

`\NewActivity` will create a new activity term, `\act-ID` will be it's identifier (hash).

**Note:** Every time a `starray` is instantiated, up to two hashes are created: a numerical one (starting at one) and an "user defined one". In the `\NewActivity` function above, `\act-ID` is that hash, so that instance can be later referenced by it. Of course, it must be an unique ID/hash.

**Note:** One thing to be noticed about `starray`: every structure has an associated internal index (iterator). When you create a new instance, this iterator always points to the newly created one, therefore, sparing the use of an explicit index in the subsequent commands.

here

Similarly, one can define some functions to set the activity's coordinator. Of course, it's up to the package programmer to choose if one, two (or more) functions for this.

---

```
\ActivitySetCoord \ActivitySetCoord [(\act-ID)] {\name} {\title}
```

The optional argument `\act-ID` should refer to an already create activity, and, if not given, will use the current one.

And the associated "Calendar Events", assuming there will be a fixed set of events (each semester/year), leaving the date to be set later on.

---

```
\ActivitySetNewEvent \ActivitySetNewEvent [<act-ID>]{<event-ID>}{<description>}
\ActivitySetEventDay \ActivitySetEventDay [<act-ID>]{<event-ID>}{<date>}{<week>}
```

The optional argument `<act-ID>` refers to an already create activity, and, if not given, the current one will used. `<event-ID>` can be any identifier. That way, the user can first define a set of events, and later on, set the associated dates.

### 3.2.2 Check Lists

It's often desirable to have a "check list". What such list could entice is always up to debate, the idea behind the few next functions is to allow the end user to define which items such a list (as a matrix) might have.

---

```
\checkdef \checkdef {<chkID>}{<chkPos>}{<chktext>}
```

`<chkID>` is just an ID to reference the check list item. `<chkPos>` will relate the item to a position in a matrix (tabular environment, see `\StudentCheckListTable`) and `<chktext>` is the (assumed) short text. The command `\checkdef` defines/create a new check item.

**Note:** In the implementation below, three property lists are created (based on the activity unique ID). Two of them with the `<chktext>` marked and unmarked, and a third relating the `<chkID>` a given position `<chkPos>`.

---

```
\checklist \checklist [<act-ID>]{<chkID-list>}
```

This sets a list of `<chkID>`s associated with the current student. Note that, since the checklist is based on an activity, the optional parameter allows to explicitly select one.

**Note:** In the implementation below, the property list, associated with the student unique ID, will use as keys the `<chkPost>` from `\checkdef` and as associated value the ones from the activity's marked property list.

---

```
\StudentCheckListTable \StudentCheckListTable {<L-list>}{<C-list>}
```

This will produces a checklist matrix. Both `<L-list>` and `<C-list>` shall be a comma list of "lines" and "columns". More specifically, each `<L-list>` element will be composed with each `<C-list>` element like " $L_i C_j$ " which shall correspond to one of the `<chkPos>` elements defined with `\checkdef`.

**Note:** Better said, this will produces the inner part of a table, sans the table begin/end. Also note, in the code example below, that each table line is finished with a `\\\*`.

### 3.2.3 Selecting an Activity

---

```
\ActivitySelect \ActivitySelect {<act-ID>}
```

This will just select an activity, identified by `<act-ID>` as the current one. So that, in the following commands, one can avoid the first, optional, argument.

### 3.2.4 Iterating over the Calendar Data

---

```
\ActivityCalendarIterate \ActivityCalendarIterate {<code>}
```

This is a helper function, based on `\starray_iterate_over:nn`, so that the end user is free to construct an "Event Calendar" with the (activity's) stored data. The suggested pattern is: 1. Select an activity with `\ActivitySelect`, then 2. execute the code for each item stored in the activity's calendar list.. The user is supposed to use (in `<code>`) `\DataField` or `\DataGet` to retrieve and use the calendar's data.

### 3.3 Student's Functions

#### 3.3.1 Creating and Setting Student's Data

---

```
\student          \student [<student-hash>] {<last>} {<first>} {<ID>} {<email>}
\studentremark   \studentremark {<remark>}
\worktitle       \worktitle {<work-title>}
```

As always, there are many ways to achieve this. The `\student` “creates” a new student entry, the (not so) optional parameter `<student-hash>` associates it with the given hash (otherwise one would have to keep track ‘which index’ correspond to a student). An auxiliary property list, for a checklist (see 3.2.2 and `\StudentCheckListTable`), is created using the student unique identifier, `\starray_get_unique_id`.

---

```
\advisor          \advisor [<pre-nom>] {<last>} {<first>}
\coadvisor        \coadvisor [<pre-nom>] {<last>} {<first>}
\examiner         \examiner [<pre-nom>] {<last>} {<first>}
```

Those are just some auxiliary commands to set the advisor's/coadvisor's/examiner's name. The first optional parameter `<pre-nom>` can be used as a title. With each call of those, a new `starry` term is created for the current student.

---

```
\advisorinfo      \advisorinfo {<institute>} {<title>} {<email>}
\coadvisorinfo    \coadvisorinfo {<institute>} {<title>} {<email>}
\examinerinfo     \examinerinfo {<institute>} {<title>} {<email>}
```

Some extra commands to set the advisor's/coadvisor's/examiner's other data. Note, though, it is assumed that these commands will be called after the respective `\advisor`, `\coadvisor` or `\examiner` command call.

---

```
\examinergrades  \examinergrades [<case>] {<gradeA>} {<gradeB>} {<gradeC>} {<gradeD>}
```

Nothing much to be said, this allows to set 4 grades, per examiner. `<case>` sets how the average shall be calculated. Note that, this is supposed to be used immediately after the respective command `\examiner`, better said, before another `\examiner`, or after having selected a specific reviewer with `\studentreviewerselect` (see 3.3.2).

**Note:** The `\starray_gset_prop:nne` is used to assure the stored grade will be a floating point, and not an expression to be evaluated later on.

---

```
\studentgrade    \studentgrade [<case>] {<min>}
```

Similarly, this will set/calculate the student's final grade based on the individual reviewers' grades, and the flag `flag-approved` (based on `<min>`). The optional parameter `<case>` selects how the final grade will be calculated.

**Note:** The `\starray_gset_prop:nne` is used to assure the stored grade will be a floating point, and not an expression to be evaluated later on.

**Note:** To simplify the logic, it's assumed there are 3 reviewers (even though in some cases only two are needed). Therefore the command `\emptytermifnone` (see 3.3.4);

#### 3.3.2 Selecting Student's Data

---

```
\studentselect   \studentselect {<student-hash>}
\studentReviewerSelect \studentReviewerSelect {<rev-index>}
```

`\studentselect` allows to select a given student, given it's hash (note, the student index could also be used). Since the `\examiner` command (see 3.3.1) doesn't associate a hash with each examiner, one can only select one with it's index number: 1, 2 ...

---

```
\studentcase           \studentCase {{if-approved}} {{if-not}}
\studentadvcase       \studentAdvCase {{if-one}} {{if-many}}
\studentcoadvcase    \studentCoadvCase {{if-set}} {{if-not}}
\studentreviewersetcase \studentReviewerSetCase {{if-set}} {{if-not}}
```

---

Those are auxiliary conditionals. `\studentAdvCase` tests if the student has one or more than one advisors assigned. `\studentCoadvCase` tests if there is a co-advisor. `\studentReviewerSetCase` tests if the current reviewer (better said, `student.reviewer`) is set (not the default -empty- set). And, finally, `\studentCase` verifies the state of the flag `flag-approved`.

**Note:** In the code below, one could have used `\starray_get_prop`: instead. The construct is meant as an example of how to use one of the few `\starray_parsed_` commands, which can be used in an expandable context.

### 3.3.3 Iterating over Students

---

```
\studentiterate        \studentiterate {{code}}
\studentadvisoriterate \studentadvisoriterate {{code}}
```

---

As their name implies, they are auxiliary commands to iterate over all students, `\studentiterate`, or all advisors of the current student, `\studentadvisoriterate`.

**Note:** To retrieve the student's/advisor's data, the end user is supposed to use `\DataField` or `\DataGet` (see 3.1), like `\DataField {student}{name}` (do not use any index/hash) or `\DataField {student.advisor}{name}`.

### 3.3.4 Auxiliary Commands

---

```
\emptytermifnone      \emptytermifnone [{count}] {{struct}} [{code}]
\emptyfields
```

---

`\emptyfields` creates an “empty” student (better said, with a hash: “empty”) all fields remain at their default value (see 2.4). `\emptytermifnone` assures that there is(are) at least `{count}` (defaults to 1) (sub)structures `{struct}`. Optionally, `{code}` will be executed after each instantiation (if needed) of a term defined by `{struct}`.

### 3.3.5 Student's Lists

---

```
\studentaddtolist     \studentaddtolist {{list}}
\studentlistsort      \studentlistsort [{field}] {{list}}
```

---

A `starray` has an implicit order: it's instantiation sequence, which is ok, but not always. To be able to access/list the terms of it, an option is to have one (or more) associated lists. Note that those commands will just create a sequence associated with `{list}`. `\studentaddtolist` will insert a student (better said, the current student's hash) to a `{list}`, if the `{list}` isn't already defined, a new one will be created. `\studentlistsort` will sort the elements of `{list}` based on the value of the field `{field}` (defaults to “name”).

**Note:** Since `{list}` will store student's hash, the sort has to first retrieve the associated `starray` term and the “sorting field” which can be, in fact, anything associated with the student. In the example below, only the immediate fields can be used, like name, email, worktitle, but one can easily modify the code below to retrieve, for instance, the advisor's name.

---

```
\listemptytermsifnone \listemptytermsifnone {{list}}
```

---

This will iterate over all students in `{list}` assuring that each student has at least 1 advisor and 3 examiners (reviewers). Note that, in the case of the examiners the `\examiner` command (see 3.3.1) sets the “flag-set” associated with said examiner to true. This, however, keeps the its default value: false.

---

```
\studentlistiterate \studentlistiterate {\langle list\rangle} {\langle code\rangle}
```

As the name implies, it will iterate over all students in `\langle list\rangle` executing `\langle code\rangle` for each of them. Note that, before starting the iteration, `\studentlistiterate` verifies if the list is already sorted (if not, `\studentlistsort` will be called, with its default) and it will make sure all students have an advisor term (and examiners) by calling `\listemptytermsifnone`.

## 4 Example of Use

### 4.1 Setting Things up

### 4.2 Defining per Activity Check List

### 4.3 Defining per Activity Calendar

Setting a set of events related to an activity, and then the relevant dates.

Once the events are defined, the associated dates can be set, later on, at any time. There is no need, per-se, to set the dates right away.

### 4.4 Constructing an Activity Calendar

Once all set, it is just a matter of using the `\ActivityCalendarIterate` to go over all the events. Note that, the sequence is exactly the original one (defined by `\ActivitySetNewEvent`).

### 4.5 Students

Setting student's data (some others, not shown, likely defined).

### 4.6 Accessing a single student data

Just an example of how to select/access the data of a single student, and it's corresponding check list (associated with a given activity).

### 4.7 Iterating over a list of students

Given a student list, one can just iterate over it. Note that no explicit index/hash has been used. Also note that, since the `\studentlistiterate` executes `\listemptytermsifnone`, there is no explicit need to test if there are 3 examiners.

## Ciclo Básico: Matemática, Física e Química

---

MAT01353 - CÁLCULO E GEOMETRIA ANALÍTICA I - A

FIS01181 - FÍSICA I-C

QUI01009 - QUÍMICA FUNDAMENTAL A

MAT01355 - ÁLGEBRA LINEAR I - A

MAT01354 - CÁLCULO E GEOMETRIA ANALÍTICA II - A

FIS01182 - FÍSICA GERAL - ELETROMAGNETISMO

MAT01167 - EQUAÇÕES DIFERENCIAIS II

FIS01183 - FÍSICA III-C

MAT02219 - PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA

MAT01169 - CÁLCULO NUMÉRICO

MAT01168 - MATEMÁTICA APLICADA II

### 4.7.1 Etapa 01

INF01202 6 ob ALGORÍTMOS E PROGRAMAÇÃO - CIC

CICLO BÁSICO: EXPRESSÃO GRÁFICA E PROGRAMAÇÃO

SÚMULA

Noção de algoritmo, dado, variável, instrução e programa. Construções básicas: atribuição, leitura e escrita. Estruturas de controle: seqüência, seleção e iteração. Tipos de dados escalares: inteiros, reais, caracteres, intervalos e enumerações. Tipos estruturados básicos: vetores, matrizes registros e strings. Subprogramas: funções, procedimentos e recursão. Arquivos.

ESSENCIAL BIBLIOGRAPHY

- DAMAS, Luis. *Linguagem C*. Rio de Janeiro: LTC, 2007. ISBN 9788521615194
- EDELWEISS, Nina; LIVI, Maria Aparecida Castro. *Algoritmos e Programação: com exemplos em Pascal e C*. Série de Livros Didáticos Informática UFRGS. Porto Alegre: Bookman, 2014. ISBN 9788582601891
- SALVETTI, Dirceu Douglas; BARBOSA, Lisbete Madsen. *Algoritmos*. São Paulo: Makron Books, 1998. ISBN 853460715X

BASIC BIBLIOGRAPHY

- DEITEL, Harvey M. *C How to Program*. Estados Unidos: Prentice-Hall, 2007. ISBN 9780132404167
- GOODRICH, Michael T.; TAMASSIA, Roberto. *Projeto de algoritmos: fundamentos, análise e exemplos da internet*. Porto Alegre: Bookman, 2004. ISBN 8536303034
- HARBISON SAMUEL P., III; STEELE GUY L., Jr. *C: manual de referência*. Rio de Janeiro: Ciéncia Moderna, 2002. ISBN 8573932295
- KERNIGHAN, Brian W.; RITCHIE, Dennis M. *The C programming language*. Englewood Cliffs: Prentice Hall, 1988. ISBN 0131103628
- ORTH, Afonso Inacio. *Algoritmos e programação: com resumo das linguagens pascal e C*. Porto Alegre: AIO, 2001
- SENNE, Edson Luiz França. *Curso de programação em C*. São Paulo: Visual Books, 2009. ISBN 9788575022450
- ZIVIANI, N. *Projeto de Algoritmos Com Implementações em Pascal e C*. [s. l.]: THOMSON PIONEIRA, 2004. ISBN 8522103909

MAT01353 6 ob CÁLCULO E GEOMETRIA ANALÍTICA I - A

CICLO BÁSICO: MATEMÁTICA, FÍSICA E QUÍMICA

SÚMULA

Estudo da reta e de curvas planas. Cálculo diferencial de uma variável real. Cálculo integral das funções de uma variável real.

ESSENCIAL BIBLIOGRAPHY

- ANTON, Howard; BIVENS, Irl C.; DAVIS, Stephen L. *Cálculo - Volume 1*. Porto Alegre: Bookman, 2014. ISBN 9788582602256

BASIC BIBLIOGRAPHY

- ROGAWSKI, Jon. *Cálculo - Vol. 1*. Porto Alegre: Bookman, 2009b. ISBN 9788577802708

ADDITIONAL BIBLIOGRAPHY

- AVILA, Geraldo Severo de Souza. *Cálculo*. Rio de Janeiro: LTC, 2003a. ISBN 8521613709
- HUGHES-HALLET, Deborah. *Cálculo*. Rio de Janeiro: LTC, 1997. ISBN 8521611021
- LARSON, Roland E.; HOSTETLER, Robert P.; EDWARDS, Bruce H. *Cálculo com geometria analítica*. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1998. ISBN 8521611080
- SHENK, Al. *Calculo com geometria analitica*. Rio de Janeiro: Campus, 1984. ISBN 8570011229
- SIMMONS, George F. *Cálculo com geometria analítica*. São Paulo: McGraw-Hill, 1987a. ISBN 0074504118
- STEWART, James. *Cálculo*. São Paulo: Thomson Learning, 2006. ISBN 8522104794
- STRANG, Gilbert. *Calculus*. Cambridge: Wellesley-Cambridge Press, 1991a. ISBN 0961408820

- FIS01181 6 ob FÍSICA I-C  
 CICLO BÁSICO: MATEMÁTICA, FÍSICA E QUÍMICA  
 SÚMULA  
 Medidas físicas. Cinemática, estática e dinâmica do ponto e do corpo rígido. Gravitação.  
 ESSENCIAL BIBLIOGRAPHY
  - HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. *Fundamentos de Física*. Rio de Janeiro: GEN-LTC, 2016. ISBN 9788521630371
  - TIPLER, Paul A.; MOSCA, Gene. *Física: para cientistas e engenheiros*. Rio de Janeiro: LTC, 2009a. ISBN 9788521617105
  - YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. *Física, Sears*. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2016. ISBN 9788543005683
 BASIC BIBLIOGRAPHY
  - CHAVES, Alaor; SAMPAIO, J. F. *Física Básica - Mecânica*. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2007. ISBN 9788521615491
  - NUSSENZVEIG, Hersch Moyses. *Curso de física básica*. São Paulo: Ed. Edgar Blucher, 2002a. ISBN 8521202989
  - RESNICK, Robert; HALLIDAY, David; KRANE, Kenneth S. *Física*. Rio de Janeiro: LTC Editora, 2003. ISBN 8521613520
  - SERWAY, Raymond A.; JEWETT JR., John W. *Princípios de física*. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004a. ISBN 8522103828
 ADDITIONAL BIBLIOGRAPHY
  - CORRADI, Wagner; TÁRCIA, Rodrigo, et al. *Fundamentos de Física I*. Belo Horizonte: UFMG, 2010
- ARQ03317 2 ob GEOMETRIA DESCRIPTIVA II-A  
 CICLO BÁSICO: EXPRESSÃO GRÁFICA E PROGRAMAÇÃO  
 SÚMULA  
 Fundamentos da expressão gráfica. Métodos atuais de representação. Representação da forma e posição. Deslocamentos. Vistas auxiliares. Seções.  
 ESSENCIAL BIBLIOGRAPHY
  - BORGES, Gladys Cabral de Mello; BARRETO, Deli Garcia Olle; MARTINS, Enio Zago. *Noções de geometria descritiva: teoria e exercícios*. Porto Alegre: Sagra-Dc Luzzatto, 1998. ISBN 8572370072
- CCA99001 4 ob INTRODUÇÃO À ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO  
 TEMAS TRANSVERSAIS: ATIVIDADES INTEGRADORAS  
 SÚMULA  
 Descrição da área de Engenharia de Controle e Automação e do Perfil dos profissionais atuantes na área. Metodologia Científica aplicada à Engenharia de Controle e Automação. Organização do curso e compreensão das atividades de ensino, pesquisa e extensão desenvolvidos nos Departamentos e Laboratórios ligados ao curso. Figura do Engenheiro Cidadão na Sociedade moderna, questões étnico-sociais históricas, acessibilidade e segurança. Inserção da abordagem científica e soluções de engenharia na resolução de problemas, de forma segura, no contexto étnico-social atual.  
 ESSENCIAL BIBLIOGRAPHY
  - BAZZO, Walter Antônio; PEREIRA, Luiz Teixeira do Vale. *Introdução à Engenharia: Conceitos, Ferramentas e Comportamentos*. Florianópolis: Editora da UFSC, 2008. ISBN 9788532803566
  - SEVERINO, Antônio Joaquim. *Metodologia do trabalho científico*. [S. l.]: Editora Cortez Morães. ISBN 9788524913112
 BASIC BIBLIOGRAPHY
  - CRESWELL, John W. *Projeto de pesquisa: método qualitativo, quantitativo e misto*. [S. l.]: Editora ARTMED. ISBN 9788536308920
 ADDITIONAL BIBLIOGRAPHY
  - MORAES, Cícero Couto de; CASTRUCCI, Plínio de Lauro. *Engenharia de Automação industrial*. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos - LTC, 2001
- QUI01009 4 ob QUÍMICA FUNDAMENTAL A  
 CICLO BÁSICO: MATEMÁTICA, FÍSICA E QUÍMICA  
 SÚMULA  
 Estequiometria. Soluções. Cinética Química. Equilíbrio químico e iônico. Colóides. Estrutura atômica. Propriedades periódicas. Ligação química: covalente, iônica e metálica.  
 ESSENCIAL BIBLIOGRAPHY
  - BROWN, L. S.; HOLME, T. A. *Química geral aplicada à engenharia*. São Paulo: Cengage Learning, 2009. ISBN 9788522106882
  - BROWN, T. L.; LEMAY, H. E., et al. *Química: a ciência central*. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2016. ISBN 9788543005652
  - KOTZ, J. C. et al. *Química geral e reações químicas*. São Paulo: Cengage Learning, 2010. ISBN 9788522106912
 BASIC BIBLIOGRAPHY
  - ATKINS, P.; JONES, L. *Princípios de Química: questionando a vida moderna e o meio ambiente*. Porto Alegre: Bookman, 2012. ISBN 9781429219556
  - CHANG, R. *Chemistry*. New York: Mc Graw Hill, 2010. ISBN 9780077274313
  - CHANG, R.; GOLDSBY, K. A. *Química*. Porto Alegre: McGraw-Hill, 2013. ISBN 8580552559
  - RUSSELL, J. B. *Química geral*. São Paulo: Pearson Makron Books, 1994. ISBN 8534601925
  - TRO, N. J. *Química - Uma abordagem molecular*. São Paulo: LTC-Livros Técnicos e Científicos Editora Ltda., 2017. ISBN 9788521633372

ADDITIONAL BIBLIOGRAPHY

- BRADY, J. E.; RUSSELL, J. W.; HOLUM, J. R. *Química a matéria e suas transformações*. Rio de Janeiro: LTC Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 2009. ISBN 9788521617204
- BRADY, J. E.; HUMISTON, G. E. *Química geral*. Rio Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1990. ISBN 9788521604488
- EBBING, D. D. *Química Geral*. Rio de Janeiro: LTC Livros Técnicos e Científicos, 1988. ISBN 8521611153
- MAHAN, B. M.; MYERS, R. J. *Química: um curso universitário*. São Paulo: Edgard Blücher, 1995. ISBN 9788521200369
- MASTERTON, W. L.; SLOWINSKI, E. J.; STANITSKI, C. L. *Princípios de química*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1990. ISBN 8527701561

#### 4.7.2 Etapa 02

MAT01355 4 ob ÁLGEBRA LINEAR I - A

MAT01353

CICLO BÁSICO: MATEMÁTICA, FÍSICA E QUÍMICA

SÚMULA

Sistema de equações lineares. Matrizes. Fatoração LU. Vetores. Espaços vetoriais. Ortonormalidade. Valores próprios. Aplicações.

ESSENCIAL BIBLIOGRAPHY

- LAY, David C. *Álgebra Linear e suas aplicações*. Rio de Janeiro: LTC, 2018. ISBN 9788521634959

BASIC BIBLIOGRAPHY

- ANTON, Howard; RORRES, Chris; DOERING, Claus Ivo. *Álgebra linear: com aplicações*. Porto Alegre: Bookman, 2001. ISBN 8573078472
- STRANG, Gilbert. *Introdução à Álgebra Linear*. Rio de Janeiro: LTC, 2013. ISBN 9788521623571
- NICHOLSON, W. Keith. *Álgebra Linear*. São Paulo: Mcgraw-Hill do Brasil, 2006. ISBN 9788586804922

ADDITIONAL BIBLIOGRAPHY

- BOLDRINI, Jose Luiz et al. *Álgebra linear*. São Paulo: Harbra, 1986. ISBN 8529402022
- LIMA, Elon Lages. *Álgebra linear*. Rio de Janeiro: Impa/CNPq, 2006. ISBN 9788524400896
- LIPSCHUTZ, Seymour. *Algebra linear: teoria e problemas*. São Paulo: Makron Books do Brasil, 1994. ISBN 8534601976

MAT01354 6 ob CÁLCULO E GEOMETRIA ANALÍTICA II - A

MAT01353

CICLO BÁSICO: MATEMÁTICA, FÍSICA E QUÍMICA

SÚMULA

Geometria analítica espacial. Derivadas parciais. Integrais múltiplas. Séries.

ESSENCIAL BIBLIOGRAPHY

- ANTON, Howard; BIVENS, Irl; DAVIS, Stephen. *Cálculo*. 10. ed. Porto Alegre: Bookman, 2014. ISBN 9788582602454

BASIC BIBLIOGRAPHY

- AVILA, Geraldo Severo de Souza. *Cálculo*. Rio de Janeiro: LTC, 2003b. ISBN 8521613997
- ROGAWSKI, Jon; ADAMS, Colin. *Cálculo*. 3. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2018. ISBN 9788582604571
- SIMMONS, George F. *Cálculo com geometria analítica*. São Paulo: Mcgraw-Hill, 1987b. ISBN 0074504118
- STEWART, James. *Cálculo*. 4. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2017. ISBN 9788522125845

ADDITIONAL BIBLIOGRAPHY

- ANTON, Howard; BIVENS, Irl; DAVIS, Stephen. *Cálculo*. 8. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007. ISBN 9788560031801
- ROGAWSKI, Jon. *Cálculo*. Porto Alegre, RS: Bookman, 2009a. ISBN 9788577802715

ARQ03319 4 ob DESENHO TÉCNICO II-A

ARQ03317

CICLO BÁSICO: EXPRESSÃO GRÁFICA E PROGRAMAÇÃO

SÚMULA

Extensão do processo de representação em vistas ortogonais. Vistas auxiliares primárias e secundárias. Cortes e secções. Dimensionamento dos desenhos. Desenho convencional. Aplicação da normalização.

ESSENCIAL BIBLIOGRAPHY

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *Coletânea de normas de desenho técnico*. São Paulo: [s. n.], 1990
- GIESECKE, Frederick et al. *Technical Drawing*. Upper Saddle River, N.J.: Pearson Prentice Hall, 2009. ISBN 9780135135273

BASIC BIBLIOGRAPHY

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 10.126 Cotagem em desenho Técnico*. Rio de Janeiro: [s. n.], 1987
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 10647 - Desenho Técnico*. Rio de Janeiro: [s. n.], 1989

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 12.298 - Representação de área de corte por meio de hachuras em desenho técnico*. Rio de Janeiro: [s. n.], 1995
  - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 16.861 - Desenho Técnico - Requisitos para representação de linhas e escrita*. Rio de Janeiro: [s. n.], 2020
  - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 6.492 - Representação de Projetos de Arquitetura*. Rio de Janeiro: [s. n.], 1994
  - CUNHA, Luis Veiga da. *Desenho técnico*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2004. ISBN 9723110660
  - FRENCH, Thomas E. *Desenho técnico*. Rio de Janeiro: Globo, 1969
- ADDITIONAL BIBLIOGRAPHY
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 13.273 - Desenho Técnico - Referência a itens*. Rio de Janeiro: [s. n.], 1999
  - BACHMANN, Albert; FORBERG, Richard. *Desenho técnico*. Porto Alegre: Globo, 1969
  - GIESECKE, Frederick E. et al. *Comunicação Gráfica Moderna*. Porto Alegre: Grupo A, 2002. ISBN 9798573078441

FIS01182 6 ob FÍSICA GERAL - ELETROMAGNETISMO

FIS01181

CICLO BÁSICO: MATEMÁTICA, FÍSICA E QUÍMICA

SÚMULA

Eletrostática. Eletrodinâmica. Magnetismo. Eletromagnetismo.

ESSENCIAL BIBLIOGRAPHY

- CHABAY, Ruth W. *Física básica: matéria e interações*. RJ: LTC, 2018. v. 2. ISBN 9788521635031
- HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. *Fundamentos de Física*. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2009. v. 3. ISBN 9788521630371
- SERWAY, Raymond A.; JEWETT JR., John W. *Princípios de física*. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004b. ISBN 8522103828

ADDITIONAL BIBLIOGRAPHY

- TIPLER, Paul A. *Física: para cientistas e engenheiros*. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2000. ISBN 852161215X

ENG03041 4 ob MECÂNICA APLICADA I

MAT01353 AND CCA99001 AND FIS01181

CICLO BÁSICO ENGENHARIA: MECANISMOS E DINÂMICA

SÚMULA

Estática de pontos materiais. Sistemas equivalentes de forças. Equilíbrio de corpos rígidos. Forças distribuídas, centróides e baricentros. Treliças. Estruturas. Esforços internos em vigas. Atrito. Momentos de inércia de área e de volume.

BASIC BIBLIOGRAPHY

- BEER, Ferdinand P.; JOHNSTON, E. Russell; MAZUREK, David F. *Mecânica vetorial para engenheiros: Estática*. Rio de Janeiro: AMGH, 2019. ISBN 9788580550467
- HIBBELER, Russell Charles. *Estática - Mecânica para Engenharia*. São Paulo: Pearson, 2011. ISBN 9788576058151
- PLESHA, M. W.; GRAY, G. L.; COSTANZO, F. *Mecânica para Engenharia - Estática*. Porto Alegre: Bookman, 2014. ISBN 9788565837019
- SHAMES, Irving H. *Mecânica para engenharia*. São Paulo: Prentice Hall, 2002. ISBN 8587918133

INF01057 4 ob PROGRAMAÇÃO ORIENTADA A OBJETO

INF01202

CICLO BÁSICO: EXPRESSÃO GRÁFICA E PROGRAMAÇÃO

SÚMULA

Abstração e encapsulamento de dados. Conceitos de orientação a objeto: classes, instância, herança, polimorfismo. Ferramentas de desenvolvimento e modelagem, usando orientação a objetos. Aplicação dos conceitos e ferramentas a partir da utilização de uma linguagem de programação específica.

BASIC BIBLIOGRAPHY

- SANTOS, Rafael. *Introdução à programação orientada a objetos usando Java*. Rio de Janeiro: Campus, 2003. ISBN 853521206X

ADDITIONAL BIBLIOGRAPHY

- ARNOLD, Ken; GOSLING, James A.; HOLMES, David. *A linguagem de programação Java*. Porto Alegre: Bookman, 2007. ISBN 9788560031641

#### 4.7.3 Etapa 03

ENG10001 4 ob CIRCUITOS ELÉTRICOS I - C

FIS01182 AND MAT01354

CICLO BÁSICO ENGENHARIA: ELETRÔNICA E ELETROTÉCNICA

SÚMULA

Análise de circuitos resistivos. Quadripolos resistivos. Análise de circuitos de primeira e segunda ordem de domínio do tempo.

ESSENCIAL BIBLIOGRAPHY

- ALEXANDER, C. K.; SADIQU, N.O.M. *Fundamentos de Circuitos Elétricos*. [S. l.]: Bookman. ISBN 8536302496

- w., NILSSON J.; A., RIEDEL S. *Circuitos Elétricos*. [S. l.]: LTC. ISBN 8521613636

#### BASIC BIBLIOGRAPHY

- J., IRWIN D. *Análise Básica de Circuitos para Engenharia*. [S. l.]: LTC. ISBN 8534606935
- SCOTT, R.E. *Elements of Linear Circuits*. [S. l.]: Addison-Wesley. ISBN 0201068435

#### ADDITIONAL BIBLIOGRAPHY

- DESOER, Charles A.; KUH, Ernest S. *Teoria Básica de Circuitos*. [S. l.]: Guanabara Dois. ISBN 0070165750
- DORF, R.C.; SVODOBA, J. A. *Introdução aos Circuitos Elétricos*. [S. l.]: LTC. ISBN 9788521615828
- G., FOERSTER; R., TREGNAGO. *Circuitos Elétricos*. [S. l.]: Editora da Universidade. ISBN 8570251378

MAT01167 6 ob EQUAÇÕES DIFERENCIAIS II

MAT01355 AND MAT01354

CICLO BÁSICO: MATEMÁTICA, FÍSICA E QUÍMICA

#### SÚMULA

Equações diferenciais ordinárias e lineares. Elementos de séries de Fourier, polinômios de Legendre e funções de Bessel. Equações diferenciais lineares a derivadas parciais (problemas de contorno: equações da Física Clássica).

#### ESSENCIAL BIBLIOGRAPHY

- EDWARDS JR., C. H.; PENNEY, D.E. *Equações Elementares com Problemas de Contorno*. Rio de Janeiro: LTC. ISBN 9788570540577
- BOYCE, William E.; DI PRIMA, Richard C. *Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno*. [S. l.]: LTC, 2015a. ISBN 9788521627357
- ZILL, Dennis G. *Equações diferenciais com aplicações em modelagem*. São Paulo: Thomson, 2003a. ISBN 8522103143

#### BASIC BIBLIOGRAPHY

- BRIETZKE, Eduardo. *Notas de aula de Equações Diferenciais II*. Porto Alegre: [s. n.]

#### ADDITIONAL BIBLIOGRAPHY

- ASMAR, Nakhle. *Partial differential equations and boundary value problems*. New Jersey: Prentice-Hall, 2005a. ISBN 0131480960
- BOYCE, William E.; DI PRIMA, Richard C. *Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno*. Rio de Janeiro: LTC, 2006. ISBN 8521614993
- CHURCHILL, Ruel Vance; CARVALHO, Carlos Alberto Aragao de. *Séries de Fourier e problemas de valores de contorno*. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1978
- FIGUEIREDO, Djairo Guedes de. *Análise de Fourier e equações diferenciais parciais*. Rio de Janeiro: IMPA, 2003. ISBN 9788524401206
- KREYSZIG, Erwin. *Advanced engineering mathematics*. Hoboken, NJ: John Wiley, 2006. ISBN 0471488852
- SIMMONS, George F. *Differential equations with applications and historical notes*. New York: McGraw-Hill, 1972
- SOLOW, Daniel; BORRELLI, Robert L.; COLEMAN, Courtney S. *Differential equations: modeling perspective and how to read and do proof*. New York: Wiley, 1998. ISBN 0471314129
- SPIEGEL, Murray Ralph. *Analise de fourier*. São Paulo: Mcgraw-Hill do Brasil, 1976
- TENENBAUM, Morris; POLLARD, Harry. *Ordinary differential equations: an elementary textbook for students of mathematics, engineering, and the sciences*. New York: Harper e Row, 1963
- ZILL, Dennis G.; CULLEN, Michael R. *Equações diferenciais*. São Paulo: Makron Books, 2001a
- ZILL, Dennis G.; CULLEN, Michael R. *Equações diferenciais*. São Paulo: Makron Books, 2001b

FIS01183 6 ob FÍSICA III-C

FIS01182

CICLO BÁSICO: MATEMÁTICA, FÍSICA E QUÍMICA

#### SÚMULA

Temperatura. Calor. Teoria cinética dos gases. Termodinâmica. Física ondulatória: ondas mecânicas e eletro-magnéticas. Reflexão e refração.

#### ESSENCIAL BIBLIOGRAPHY

- EDWARDS JR., C. H.; PENNEY, D.E. *Equações Elementares com Problemas de Contorno*. Rio de Janeiro: LTC. ISBN 9788570540577
- BOYCE, William E.; DI PRIMA, Richard C. *Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno*. [S. l.]: LTC, 2015b. ISBN 9788521627357
- ZILL, Dennis G. *Equações diferenciais com aplicações em modelagem*. São Paulo: Thomson, 2003b. ISBN 8522103143

#### BASIC BIBLIOGRAPHY

- ALONSO, Marcelo; FINN, Edward J. *Física*. Harlow: Addison-Wesley, 1999. ISBN 8478290273
- ALONSO, Marcelo; FINN, Edward J.; MOSCATI, Giorgio. *Física um Curso Universitário: Campos e Ondas*. São Paulo: Edgard Blucher, 1967
- HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. *Fundamentos de física*. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2006. ISBN 8521614845
- MCKELVEY, John P.; GROTH, Howard; NUNES, Frederico Dias. *Física*. São Paulo: Ed. Harper, 1979
- NUSSENZVEIG, Hersch Moyses. *Curso de física básica*. São Paulo: Ed. Edgar Blucher, 2002b. ISBN 8521202989

- SEARS, Francis Weston. *Fisica*. Rio de Janeiro: Livros Tecnicos e Cientificos, 1983
- TIPLER, Paul A.; MOSCA, Gene. *Física: para cientistas e engenheiros*. Rio de Janeiro: LTC, 2009b. ISBN 9788521617105

**ENG03043 4 ob MATERIAIS PARA ENGENHARIA A  
QUI01009**

**CICLO BÁSICO ENGENHARIA: CIÊNCIA DOS MATERIAIS E MECÂNICA ESTRUTURAL  
SÚMULA**

Materiais e aplicações principais em engenharia. Correlação entre estrutura e propriedades dos materiais. Microestrutura e suas relações com o comportamento mecânico. Materiais metálicos: classificação e aplicações específicas, metalografia, tratamentos térmicos e termoquímicos. Influência da microestrutura no comportamento mecânico. Processamento, microestrutura e comportamento mecânico dos materiais cerâmicos, poliméricos e conjugados.

**ESSENCIAL BIBLIOGRAPHY**

- CALLISTER JR., William D.; RETHWISCH, David G. *Ciência e engenharia de materiais: uma introdução*. Rio de Janeiro: LTC, 2020. ISBN 9788521637288

**BASIC BIBLIOGRAPHY**

- ASKELAND, Donald R.; WRIGHT, Wendelin J. *Ciência e Engenharia dos Materiais*. São Paulo: Editora Cengage Learning, 2019. ISBN 9788522128112

**ADDITIONAL BIBLIOGRAPHY**

- SHACKELFORD, James F. *Ciência dos materiais*. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008. ISBN 9788576051602

**ENG03042 4 ob MECÂNICA APLICADA II  
ENG03041**

**CICLO BÁSICO ENGENHARIA: MECANISMOS E DINÂMICA  
SÚMULA**

Cinemática do ponto material. 2ª. Lei de Newton. Energia e quantidade de movimento. Sistemas de pontos materiais. Cinemática de corpos rígidos. Princípios de conservação de energia e quantidade de movimento. Movimento de corpos rígidos em duas e três dimensões.

**ESSENCIAL BIBLIOGRAPHY**

- BEER, Ferdinand Pierre et al. *Mecanica Vetorial para Engenheiros. Dinâmica*. Rio de Janeiro: AMGH, 2019. ISBN 9788580556179
- HIBBELE, Russell Charles. *Dinâmica. Mecânica para Engenharia*. São Paulo: Pearson, 2017. ISBN 9788543016252
- MERIAM, James L.; KRAIGE, L. Glenn. *Mecânica para Engenharia. Dinâmica*. Rio de Janeiro: LTC, 2016. ISBN 9788521630142

**BASIC BIBLIOGRAPHY**

- GRAY, Gary L.; CONSTANZO, Francesco; PLESHA, Michael E. *Mecânica para Engenharia. Dinâmica*. Porto Alegre: Grupo A, 2014. ISBN 9788565837002
- NELSON, E.W. Nelson et al. *Engenharia Mecânica: Dinâmica: Coleção Schaum*. São Paulo: Grupo A, 2013. ISBN 9788582600412
- RADE, Domingos. *Cinemática e Dinâmica para Engenharia*. Rio de Janeiro: GEN LTC, 2017. ISBN 9788535281866
- TENENBAUM, Roberto A. *Dinâmica Aplicada*. São Paulo: Manole, 2016. ISBN 9788520446775
- TONGUE, Benson H.; SHEPPARD, Sheri D. *Dinâmica: Análise e Projeto de Sistemas em Movimento*. Rio de Janeiro: LTC, 2007. ISBN 9788521615422

**MAT02219 4 ob PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA  
MAT01353**

**CICLO BÁSICO: MATEMÁTICA, FÍSICA E QUÍMICA  
SÚMULA**

Probabilidade: definições e axiomas. Probabilidade condicional e independência. Variáveis aleatórias e funções de distribuição. Esperança matemática. Distribuições discretas e contínuas. Distribuições conjunta e marginal. Estimação pontual. Intervalos de confiança. Testes de hipóteses. Regressão linear simples e múltipla. Planejamento de experimentos. Análise de variância. Controle estatístico de processos.

**ESSENCIAL BIBLIOGRAPHY**

- BARBETTA, Pedro Alberto; REIS, Marcelo Menezes; BORNIA, Antonio Cezar. *Estatística: para cursos de engenharia e informática*. São Paulo, SP: Atlas, 2008. ISBN 9788522449897
- DEVORE, Jay L. *Probabilidade e estatística para engenharia e ciências*. [S. l.]: Cengage Learning. ISBN 8522111839
- MONTGOMERY, Douglas C.; RUNGER, George C. *Estatística aplicada e probabilidade para engenheiros*. Rio de Janeiro: LTC, 2009. ISBN 8521616643

**BASIC BIBLIOGRAPHY**

- COSTA NETO, Pedro Luiz de Oliveira. *Estatística*. São Paulo: Edgard Blücher, 2002. ISBN 8521203004
- FONSECA, Jairo Simon da; MARTINS, Gilberto de Andrade. *Curso de estatística*. São Paulo: Atlas, 1996. ISBN 8522414718
- MAGALHÃES, Marcos Nascimento. *Noções de probabilidade e estatística*. São Paulo: Edusp, 2005. ISBN 8531406773
- MEYER, Paul L. *Probabilidade: aplicações à estatística*. Rio de Janeiro: LTC, 2000. ISBN 8521602944
- MORETTIN, Pedro Alberto; BUSSAB, Wilton de Oliveira. *Estatística básica*. São Paulo: Saraiva, 2009. ISBN 8502034979
- SPIEGEL, Murray Ralph. *Probabilidade e estatística*. São Paulo: Pearson, 2004. ISBN 8534613001

ENG10042	4 ob	SISTEMAS DIGITAIS 44 cred.ob.
<b>CICLO BÁSICO ENGENHARIA: SISTEMAS DIGITAIS</b>		
SÚMULA		
Conceitos básicos de sistemas digitais. Álgebra Booleana e portas lógicas. Sistemas combinacionais. Sistemas sequenciais. Memórias. Síntese de circuitos digitais: circuitos aritméticos, contadores, registradores e máquinas de estados. Ferramentas computacionais de projeto e simulação. Circuitos integrados Digitais. Arranjos lógicos programáveis.		
ESSENCIAL BIBLIOGRAPHY		
<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ BROWN, Stephen D. <i>Fundamentals of Digital Logic with VHDL Design</i>. [S. l.]: McGraw-Hill, 2008. ISBN 9780077221430</li> <li>◦ FLOYD, Thomas L. <i>Sistemas digitais : fundamentos e aplicações</i>. [S. l.]: Bookman. ISBN 9788560031931</li> <li>◦ WAKERLY, John F. <i>Digital Design: principles and practices</i>. [S. l.]: Pearson, 2005. ISBN 9780131863897</li> </ul>		
BASIC BIBLIOGRAPHY		
<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ MANO, M. Morris. <i>Logic and computer design fundamentals</i>. [S. l.]: Pearson Prentice Hall. ISBN 9780131989269</li> <li>◦ TOCCI, Ronald J.; WIDMER, Neal S.; MOSS, Gregory L. <i>Sistemas Digitais: Princípios e Aplicações</i>. São Paulo: Prentice-Hall, 2011. ISBN 9788576059226</li> <li>◦ TOKHEIM, Roger L. <i>Fundamentos de eletrônica digital</i>. [S. l.]: HMGH. ISBN 9788580551921</li> <li>◦ VAHID, Frank. <i>Digital Design</i>. Hoboken: John Wiley. ISBN 9780470044377</li> </ul>		
ADDITIONAL BIBLIOGRAPHY		
<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ FLETCHER. <i>An Engineering Approach to Digital Design</i>. [S. l.]: Prentice Hall</li> <li>◦ KARRIS, Steven T. <i>Digital Circuit Analysis and Design with Simulink Modeling and Introduction to CPLDs and FPGAs</i>. [S. l.]: Orchard Publications. ISBN 9781934404058</li> <li>◦ SANDIGE, Richard S. <i>Fundamentals of digital and computer design with VHDL</i>. [s. l.]: McGraw-Hill. ISBN 9780073380698</li> <li>◦ WAGNER, Flavio Rech. <i>Fundamentos de circuitos digitais</i>. [S. l.]: Bookman. ISBN 9788577803453</li> </ul>		

#### 4.7.4 Etapa 04

MAT01169	6 ob	CÁLCULO NUMÉRICO INF01202 AND MAT01167
<b>CICLO BÁSICO: MATEMÁTICA, FÍSICA E QUÍMICA</b>		
SÚMULA		
Erros numéricos. Resolução de equações não lineares. Sistemas de equações lineares. Aproximação de funções. Derivação e integração numérica. Solução numérica de equações diferenciais ordinárias. Aplicações. Implementação computacional de métodos numéricos.		
ESSENCIAL BIBLIOGRAPHY		
<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ BORCHE, Alejandro. <i>Métodos Numéricos</i>. Porto Alegre: Ed. da UFRGS, 2008. ISBN 9788570259783</li> <li>◦ BURDEN, Richard L.; FAIRES, J. Douglas. <i>Análise numérica</i>. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003. ISBN 852210297X</li> </ul>		
BASIC BIBLIOGRAPHY		
<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ BORTOLI, Álvaro; OUTROS. <i>Introdução ao Cálculo Numérico - caderno de apoio didático B59</i>. [S. l.]: Instituto de Matemática: IM - UFRGS, 2001</li> <li>◦ RUGGIERO, M; LOPES, V. <i>Cálculo Numérico - Aspectos Teóricos e Computacionais</i>. [S. l.]: Pearson, 1996. ISBN 9788534602044</li> </ul>		
ADDITIONAL BIBLIOGRAPHY		
<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ BARROSO, Leônidas. <i>Cálculo numérico: com aplicações</i>. São Paulo: Harbra, 1987. ISBN 8529400895</li> <li>◦ CONTE, Samuel. <i>Elementos de Análise Numérica</i>. Porto Alegre: Globo, 1971</li> <li>◦ BURDEN, R.; FAIRES, J. <i>Numerical Analysis</i>. London: Thompson Learning, 2005. ISBN 0534392008</li> <li>◦ ROQUE, Waldir Leite. <i>Introdução ao cálculo numérico: um texto integrado ao cálculo numérico DERIVE</i>. São Paulo: Atlas, 2000. ISBN 8522427224</li> <li>◦ SPERANDIO, Décio; MENDES, João Teixeira; SILVA, Luiz Henry Monken e. <i>Cálculo numérico: características matemáticas e computacionais dos métodos numéricos</i>. São Paulo: Pearson, 2003. ISBN 8587918745</li> </ul>		

ENG10002	4 ob	CIRCUITOS ELÉTRICOS II - C ENG10001 AND MAT01167
<b>CICLO BÁSICO ENGENHARIA: ELETRÔNICA E ELETROTÉCNICA</b>		
SÚMULA		
Análise sinusoidal de circuitos. Análise de circuitos no domínio da frequência. Potência em circuitos AC. Redes trifásicas. Redes magneticamente acopladas. Transformadores. Quadrípolos. Análise de circuitos usando transformada de Laplace.		
ESSENCIAL BIBLIOGRAPHY		
<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ ALEXANDER, Charles K.; SADIQU, Matthew N. O. <i>Fundamentos de circuitos elétricos</i>. [S. l.]: McGrawHill, 2003. ISBN 9788586804977</li> </ul>		

- IRWIN, J. David. *Análise Básica de Circuitos para Engenharia*. [S. l.]: LTC Editora, 2003. ISBN 8521613741
- NILSSON, James W.; RIEDEL, Susan A. *Circuitos elétricos*. [S. l.]: LTC Editora, 2003. ISBN 8521613741

BASIC BIBLIOGRAPHY

- BIRD, J. *Circuitos Elétricos - Teoria e Tecnologia*. [S. l.]: Editora Campus, 2009. ISBN 9788535227710

ADDITIONAL BIBLIOGRAPHY

- DESOER, Charles A.; KUH, Ernest S. *Teoria básica de circuitos lineares*. [S. l.]: Guanabara Dois, 1979
- DORF, R. C.; SVOBODA, J. A. *Introdução aos Circuitos Elétricos*. [S. l.]: LTC, 2003. ISBN 8521613679
- HAYT JR., W. H.; KEMMERLY, J. E.; DURBIN, S. M. *Análise de Circuitos em Engenharia*. [S. l.]: McGraw-Hill, 2008. ISBN 9788577260218

ENG10043 2 ob LABORATÓRIO DE SISTEMAS DIGITAIS

ENG10042

CICLO BÁSICO ENGENHARIA: SISTEMAS DIGITAIS

SÚMULA

Análise e projeto de circuitos lógicos combinacionais e sequenciais. Utilização de circuitos integrados lógicos de pequena, média e grande escala de integração. Utilização de simuladores e ferramentas de apoio ao projeto de circuitos digitais. Implementação de circuitos lógicos em FPGA.

ESSENCIAL BIBLIOGRAPHY

- BROWN, Stephen D. *Fundamentals of Digital Logic with VHDL Design*. [S. l.]: McGraw-Hill. ISBN 9780073529530
- FLOYD, Thomas L. *Sistemas Digitais: Fundamentos e Aplicações*. [S. l.]: Bookman. ISBN 9788560031931
- WAKERLY, John F. *Digital Design: Principles and Practices*. [S. l.]: Prentice Hall. ISBN 9780131863897

BASIC BIBLIOGRAPHY

- MANO, M. Morris. *Logic and Computer Design Fundamentals*. [S. l.]: Pearson - Prentice Hall. ISBN 9780131989269
- TOCCI, Ronald J.; WILDMER, Neal S.; MOSS, Gregory L. *Sistemas Digitais: Princípios e Aplicações*. [S. l.]: Prentice-Hall. ISBN 9788576050957
- VAHID, Frank. *Digital Design*. Hoboken: [s. n.]. ISBN 9780470044377

ADDITIONAL BIBLIOGRAPHY

- KARRIS, Steven T. *Digital Circuit Analysis and Design with Simulink Modeling and Introduction to CPLDs and FPGAs*. [S. l.]: Orchard Publications. ISBN 9781934404058

MAT01168 6 ob MATEMÁTICA APLICADA II

MAT01167

CICLO BÁSICO: MATEMÁTICA, FÍSICA E QUÍMICA

SÚMULA

Séries de Fourier. Integral de Fourier. Transformadas de Fourier e de Laplace. Análise vetorial.

ESSENCIAL BIBLIOGRAPHY

- ANTON, Howard; BIVENS, Irl, et al. *Cálculo*. Porto Alegre: Bookman, 2007. ISBN 9788560031634
- HSU, Hwei P. *Sinais e Sistemas*. Porto Alegre: Bookman Cia. Editora, 2011. ISBN 9788577809387

BASIC BIBLIOGRAPHY

- HSU, Hwei P. *Análise de Fourier*. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1973
- STRAUCH, Irene. *Notas de aula: Análise Vetorial, Transformada de Laplace, Análise de Fourier*. [S. l.: s. n.]
- KREYSZIG, Erwin. *Matemática superior*. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1983. ISBN 8521601816
- SPIEGEL, Murray Ralph. *Análise vetorial: com introdução à análise tensorial*. São Paulo: McGraw-Hill, 1972
- SPIEGEL, Murray Ralph. *Schaum's outline of theory and problems of complex variables: with an introduction to conformal mapping and its applications*. Nova Iorque: McGraw-Hill. ISBN 9780071615693
- ZILL, Dennis G. *Equações diferenciais com aplicações em modelagem*. São Paulo: Thomson, 2003c. ISBN 8522103143

ADDITIONAL BIBLIOGRAPHY

- ASMAR, Nakhle. *Partial differential equations and boundary value problems*. New Jersey: Prentice-Hall, 2005b. ISBN 0131480960
- O'NEIL, Peter V. *Advanced engineering mathematics*. New York: Brooks/Cole Pub. Co., 2003. ISBN 9780534401306
- SPIEGEL, Murray Ralph. *Transformadas de Laplace: resumo da teoria, 263 problemas resolvidos, 614 problemas propostos*. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1978
- STRANG, Gilbert. *Calculus*. Cambridge: Wellesley-Cambridge Press, 1991b. ISBN 0961408820
- STROUD, K.A.; BOOTH, Dexter J. *Advanced engineering mathematics: a new edition of further engineering mathematics*. New York: Palgrave Macmillan, 2003. ISBN 1403903123
- ZILL, Dennis G.; CULLEN, Michael R. *Equações diferenciais*. São Paulo: Makron Books, 2001c

ENG03092 4 ob	<p><b>MECÂNICA DOS SÓLIDOS I-A</b>  <b>ENG03043 AND ENG03041</b></p> <p><b>CICLO BÁSICO ENGENHARIA: CIÊNCIA DOS MATERIAIS E MECÂNICA ESTRUTURAL</b></p> <p><b>SÚMULA</b></p> <p>Introdução à Mecânica dos Sólidos. Solicitações internas. Tensões e deformações. Esforço axial. Torção. Flexão simples. Cisalhamento em vigas. Solicitações compostas. Análise e transformação de tensões. Análise e transformação de deformações. Critérios de falha. Noções de coeficiente de segurança.</p> <p><b>ESSENCIAL BIBLIOGRAPHY</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ BEER, F. P. <i>et al. Estática e Mecânica dos Materiais.</i> [S. l.]: McGraw-Hill, 2013. ISBN 9788580551648</li> <li>◦ POPOV, E. P. <i>Introdução à Mecânica dos Sólidos.</i> [S. l.]: Blücher, 1978. ISBN 9788521200949</li> <li>◦ HIBBELER, Russel C. <i>Resistência dos Materiais.</i> [S. l.]: PEARSON, 2010. ISBN 9788576053736</li> </ul> <p><b>BASIC BIBLIOGRAPHY</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ GERE, James M. <i>Mecânica dos Materiais.</i> [S. l.]: Thomson Pioeira. ISBN 8522103135</li> <li>◦ REDDY, J. N. <i>Principles of Continuum Mechanics: A study of conservation principles with applications.</i> Cambridge: [s. n.]. ISBN 9780521513692</li> <li>◦ MENDONÇA, Paulo de Tarso R.; FANCELLO, Eduardo A. <i>O Método de Elementos Finitos Aplicado à Mecânica dos Sólidos.</i> Florianópolis: Orsa Maggiore, 2019. ISBN 9788590715313</li> </ul> <p><b>ADDITIONAL BIBLIOGRAPHY</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ GORDON, J. E. <i>Structures: Or Why Things Don't Fall Down.</i> [S. l.]: Editora Penguin Books. ISBN 0306812835</li> <li>◦ PILKEY, Walter D.; CHANG, Pin Yu. <i>Modern formulas for statics and dynamics: a stress-and-strain approach.</i> [S. l.]: Editora McGraw-Hill. ISBN 0070499985</li> <li>◦ SHAMES, Irving H. <i>Introdução à mecânica dos sólidos.</i> [S. l.]: Editora Prentice Hall da Brasil. ISBN 8570540019</li> </ul>
ENG03316 4 ob	<p><b>MECANISMOS I</b>  <b>ENG03042</b></p>
	<p><b>CICLO BÁSICO ENGENHARIA: MECANISMOS E DINÂMICA</b></p> <p><b>SÚMULA</b></p>
	<p>Introdução a análise de mecanismos: Conceito e classificação de mecanismos. Cadeias Cinemáticas. Análise cinemática dos mecanismos. Cames. Teoria das engrenagens. Forças de inércia em máquinas. Balanceamento estático e dinâmico. Aplicações Industriais ou em Equipamentos.</p>
	<p><b>BASIC BIBLIOGRAPHY</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ NORTON, Robert L. <i>Cinemática e Dinâmica dos Mecanismos.</i> [S. l.]: McGraw-Hill – AMGH Editora Ltda. ISBN 9788563308191</li> <li>◦ UICKER, John J.; PENNOCK, Gordon R.; SHIGLEY, Joseph E. <i>Theory of Machines and Mechanisms.</i> [S. l.]: Oxford University Press, 2011. ISBN 9780195371239</li> </ul> <p><b>ADDITIONAL BIBLIOGRAPHY</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ MABIE, Hamilton H.; REINHOLTZ, Charles F. <i>Mechanisms and Dynamics of Machinery.</i> [S. l.]: John Wiley, 1987. ISBN 0471802379</li> <li>◦ NORTON, Robert L. <i>Design of Machinery.</i> Porto Alegre: McGraw Hill, 2007. ISBN 007329098x</li> </ul>
ENG03044 4 ob	<p><b>MODELAGEM DE SISTEMAS MECÂNICOS</b>  <b>MAT01167 AND FIS01183 AND ENG10001</b></p>
	<p><b>CICLO BÁSICO ENGENHARIA: MECANISMOS E DINÂMICA</b></p> <p><b>SÚMULA</b></p>
	<p>Modelagem e modelos. Tipos de modelos. Modelagem em computador. Estimativas e aproximações. Modelagem sistemática de sistemas mecânicos, elétricos, fluídicos e térmicos. Analogias elétricas. Sistemas híbridos. Técnicas de representação de modelos matemáticos. Respostas transitória e permanente de sistemas dinâmicos. Análise no domínio frequência. Simulação de resposta de sistemas dinâmicos a excitações típicas.</p>
	<p><b>ESSENCIAL BIBLIOGRAPHY</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ CLOSE, C. M.; FREDERICK, D. K.; NEWELL, J. C. <i>Modeling and Analysis of Dynamic Systems.</i> USA: Wiley, 2001. ISBN 9780471394426</li> <li>◦ KLUEVER, C. A. <i>Dynamic Systems: Modeling, Simulation, and Control.</i> New York, USA: Wiley, 2015. ISBN 9781118289457</li> <li>◦ PALM III, W. J. <i>System Dynamics.</i> [S. l.]: McGraw-Hill, 2013. ISBN 9780073398068</li> </ul> <p><b>BASIC BIBLIOGRAPHY</b></p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ KULAKOWSKI, B. T.; GARDNER, J. F.; SHEARER, J. L. <i>Dynamic Modeling and Control of Engineering Systems.</i> Cambridge, UK: Cambridge University Press, 2012. ISBN 9781107650442</li> <li>◦ LU, B.; ESFANDIARI, R. S. <i>Modeling and Analysis of Dynamic Systems.</i> Boca Raton, FL, USA: CRC Press, 2014. ISBN 9781466574939</li> <li>◦ PALM III, W.J. <i>Modeling, Analysis and Control of Dynamic Systems.</i> USA: John Wiley, 1999. ISBN 9780471073703</li> <li>◦ RAO, S. S. <i>Vibrações Mecânicas.</i> [S. l.]: Pearson, 2008. ISBN 9788576052005</li> </ul>
	<p><b>ADDITIONAL BIBLIOGRAPHY</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ DAS, S. <i>Mechatronic Modeling and Simulation Using Bond Graphs.</i> [S. l.]: CRC Press, 2009. ISBN 9781420073140</li> <li>◦ FRANKLIN, G.; POWELL, J. D.; EMAMI-NAEINI, A. <i>Sistemas de Controle para Engenharia.</i> [S. l.]: Bookman, 2013. ISBN 9788582600672</li> <li>◦ GOLNARAGHI, M. F.; KUO, B. C. <i>Sistemas de controle automático.</i> [S. l.]: LTC GEN. ISBN 9788521606727</li> </ul>

- OGATA, K. *Engenharia de Controle Moderno*. [S. l.]: Pearson Prentice Hall. ISBN 9788576058106

#### 4.7.5 Etapa 05

ENG10044 4 ob ELETRÔNICA FUNDAMENTAL I-B  
ENG10002

CICLO BÁSICO ENGENHARIA: ELETRÔNICA E ELETROTÉCNICA

SÚMULA

Amplificadores operacionais, diodos, circuitos conformadores, transistores de junção e efeito de campo: características, polarização, estabilidade térmica e resposta em frequência. Amplificadores de um ou mais estágios, realimentação e o teorema do elemento extra: princípios de análise de estabilidade e resposta em frequência.

ESSENCIAL BIBLIOGRAPHY

- SEDRA, Adel S.; SMITH, Kenneth C. *Microeletrônica*. São Paulo, SP: Pearson Universidades, 2007. ISBN 9788576050223

BASIC BIBLIOGRAPHY

- MILLMAN, J.; HALKIAS, C.; PARIKH, C.D. *MILLMAN'S INTEGRATED ELECTRONICS*. [s. l.]: McGraw-Hill, 2010. ISBN 0070151423
- SCHILLING, Donald L.; BELOVE, Charles. *Circuitos eletrônicos: discretos e integrados*. [S. l.]: Guanabara Dois

ADDITIONAL BIBLIOGRAPHY

- RAZAVI, Behzad. *Fundamentos de Microeletrônica*. [S. l.]: LTC - Grupo GEN. ISBN 9788521617327
- BOYLESTAD, Robert L.; NASHELSKY, Louis. *Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos*. [S. l.]: Prentice-Hall do Brasil. ISBN 8587918222

ENG10003 2 ob LABORATÓRIO DE CIRCUITOS ELÉTRICOS  
ENG10002

CICLO BÁSICO ENGENHARIA: ELETRÔNICA E ELETROTÉCNICA

SÚMULA

Instrumentos de medida e conceitos fundamentais de medição. Ferramentas Computacionais de análise, e simulação. Aplicação de análise de circuitos resistivos. Aplicação de análise de circuitos de 1<sup>a</sup> e 2<sup>a</sup> ordem. Resposta em frequência de circuitos. Análise fasorial. Medição de potência em Circuitos Trifásicos. Transformadores.

ESSENCIAL BIBLIOGRAPHY

- ALEXANDER, C. K.; SADIKU, M. N. O. *Fundamentos de Circuitos Elétricos*. [S. l.]: McGraw-Hill, 2008. ISBN 9788586804977
- NILSSON, J. W. *Circuitos Elétricos*. Rio de Janeiro: Pearson Prentice-Hall, 1999. ISBN 9788576051596
- IRWIN, J. David. *Análise Básica de Circuitos para Engenharia*. [S. l.]: LTC Editora, 2003. ISBN 8521613741

ADDITIONAL BIBLIOGRAPHY

- DESOER, Charles A.; KUH, Ernest S. *Teoria básica de circuitos lineares*. [S. l.]: Guanabara Dois, 1979
- BIRD, J. *Circuitos Elétricos - Teoria e Tecnologia*. [S. l.]: Editora Campus, 2009. ISBN 9788535227710
- HAYT JR., W. H.; KEMMERLY, J. E.; DURBIN, S. M. *Análise de Circuitos em Engenharia*. [S. l.]: McGraw-Hill, 2008. ISBN 9788577260218
- TSIVIDIS, Yannis. *A First Lab in Circuits and Electronics*. [S. l.]: Wiley, 2001. ISBN 9780471386957

ENG03004 4 ob MECÂNICA DOS SÓLIDOS II  
ENG03092 AND MAT01169

CICLO BÁSICO ENGENHARIA: CIÊNCIA DOS MATERIAIS E MECÂNICA ESTRUTURAL

SÚMULA

Análise de tensões. Teorias estruturais. Análise de flexão de vigas. Métodos clássicos de análise de vigas. Métodos de solução de problemas estaticamente indeterminados. Introdução à análise limite em vigas. Princípios energéticos. Flambagem de colunas. Introdução à elasticidade.

ESSENCIAL BIBLIOGRAPHY

- HIBBELER, R. C. *Análise de Estruturas*. Brasil: Pearson, 2017. ISBN 8581431275

BASIC BIBLIOGRAPHY

- BEER, Ferdinand Pierre; JOHNSTON E. RUSSELL, Jr.; DEWOLF, John T. *Resistência dos materiais: mecânica dos materiais*. São Paulo: McGraw-Hill, 2006. ISBN 8586804835
- SALVADORI, Mario G.; HELLER, Robert. *Estructuras para arquitectos*. Buenos Aires: Cp67, 1987. ISBN 9509575143
- STEFFEN, Julio Cesar; TAMAGNA, Alberto. *Prática de sistemas estruturais*. São Leopoldo: UNISINOS, 1982
- SUSSEKIND, Jose Carlos. *Curso de análise estrutural*. São Paulo: Globo, 1994. ISBN 8525002267

ENG10017 6 ob	SISTEMAS E SINAIS MAT01168 <b>CICLO PROFISSIONALIZANTE:</b> SISTEMAS DE CONTROLE SÚMULA Técnicas de modelagem e análise de sistemas lineares e sistemas amostrados. Introdução a sistemas não lineares. <b>ESSENCIAL BIBLIOGRAPHY</b> <ul style="list-style-type: none"><li>◦ HAYKIN, Simon; VAN VEEN, Barry; LASCHUK, Anatolio. <i>Sinais e sistemas</i>. Porto Alegre: Bookman, 2001. ISBN 8573077417</li></ul> <b>BASIC BIBLIOGRAPHY</b> <ul style="list-style-type: none"><li>◦ FRANKLIN, Gene F.; POWELL, J. David; EMAMI-NAEINI, Abbas. <i>Feedback control of dynamic systems</i>. Upper Saddle River, N.J.: Pearson Prentice Hall, 2006c. ISBN 0131499300</li><li>◦ LATHI, B. P. <i>Sinais e sistemas lineares</i>. Porto Alegre: Bookman, 2007. ISBN 9788560031139</li><li>◦ OPPENHEIM, Alan V.; WILLSKY, Alan S.; NAWAB, Syed Hamid. <i>Signals</i>. Upper Saddle River, N.J.: Prentice Hall, 1997. ISBN 0138147574</li></ul> <b>ADDITIONAL BIBLIOGRAPHY</b> <ul style="list-style-type: none"><li>◦ GEROMEI, José Claudio; PALHARES, Alvaro Geraldo Badan. <i>Análise linear de sistemas dinâmicos: teoria, ensaios práticos e exercícios</i>. São Paulo: Edgard Blücher, 2004b. ISBN 8521203357</li><li>◦ HSU, Hwei P. <i>Sinais e Sistemas</i>. Porto Alegre: Bookman, 2004. ISBN 8536303603</li><li>◦ OLIVIER, J. C. <i>Linear Systems and Signals: A Primer</i>. Norwood, MA: Artech House, 2019</li></ul>
ENG07086 5 ob	TERMODINÂMICA E TRANSFERÊNCIA DE CALOR FIS01183 <b>CICLO BÁSICO ENGENHARIA:</b> FENÔMENOS DE TRANSPORTE SÚMULA Propriedades termodinâmicas de substâncias puras e misturas. Energia, trabalho e calor e as Leis da Termodinâmica. Termodinâmica dos sistemas abertos. Eficiência de processos térmicos. Mecanismos de transferência de calor. Condução de calor em regime estacionário e transiente. <b>ESSENCIAL BIBLIOGRAPHY</b> <ul style="list-style-type: none"><li>◦ BORGNAKKE, C.; SONNTAG, R. E.; VAN WYLEN, G. J. <i>Fundamentos da Termodinâmica</i>. São Paulo: Edgard Blucher, 2009. ISBN 9788521204909</li><li>◦ SMITH, J. M.; VAN NESS, H. C.; ABBOTT, M. M. <i>Introdução à Termodinâmica da Engenharia Química</i>. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2005. ISBN 9788521615538</li></ul> <b>BASIC BIBLIOGRAPHY</b> <ul style="list-style-type: none"><li>◦ KORETSKY, Milo D. <i>Termodinâmica para a Engenharia Química</i>. Rio de Janeiro: LTC, 2017. ISBN 9788521615309</li></ul>
ENG10026 4 alt	ROBÓTICA-A ENG03316 <b>CICLO PROFISSIONALIZANTE:</b> ROBÓTICA SÚMULA Estrutura de robô: características, acionamento, controle, manipuladores e sensores. Capacidade do robô. Aplicações do robô. Noções de cinemática e dinâmica. Programação do robô. Sistemas de programação. Sistema controlador - periféricos-robô. <b>BASIC BIBLIOGRAPHY</b> <ul style="list-style-type: none"><li>◦ CRAIG, John J. <i>Introduction to robotics: mechanics and control</i>. Upper Saddle River, N.J.: Pearson Prentice Hall, 2005. ISBN 0201543613</li><li>◦ FU, K. S.; GONZALES, R. C.; LEE, C. S. G. <i>Robotics Control, Sensing, Vision and Intelligence</i>. New York: McGraw-Hill, 1987a</li></ul> <b>ADDITIONAL BIBLIOGRAPHY</b> <ul style="list-style-type: none"><li>◦ ASADA, Haruhiko; SLOTINE, Jean-Jacques E. <i>Robot analysis and control</i>. New York: John Wiley, 1986. ISBN 9780471830290</li><li>◦ GOEBEL, P. <i>ROS by Example - INDIGO</i>. Raleigh, NC: Lulu, 2015. ISBN 9781312392663</li><li>◦ MARTINEZ, A.; FERNÁNDEZ, E. <i>Learning ROS for Robotics Programming</i>. [S. l.]: Packt Publishing, 2013. ISBN 9781782161448</li><li>◦ O'KANE, Jason M. <i>A Gentle Introduction to ROS</i>. [s. l.]: CreateSpace Independent Publishing Platform, 2013a. ISBN 978-1492143239</li><li>◦ ROMANO, Vitor Ferreira. <i>Robótica industrial: Vaplicação na indústria de manufatura e de processos</i>. São Paulo: Edgard Blücher, 2002. ISBN 8521203152</li></ul>
ENG03380 4 alt	ROBÓTICA ENG03316 <b>CICLO PROFISSIONALIZANTE:</b> ROBÓTICA SÚMULA Configurações físicas de robôs, movimentos básicos, características técnicas, programação elementar, tipos de linguagens, efetuadores finais, controle da célula de trabalho. Aplicação, dados de projeto. <b>BASIC BIBLIOGRAPHY</b> <ul style="list-style-type: none"><li>◦ CRAIG, John J. <i>Robótica</i>. [S. l.]: Pearson, 2013. ISBN 9788581431284</li><li>◦ NIJKI, Saeed Benjamin. <i>Introdução á Robótica - Análise, Controle, Aplicações</i>. Rio de Janeiro: LTC, 2013. ISBN 9788521622376</li></ul> <b>ADDITIONAL BIBLIOGRAPHY</b> <ul style="list-style-type: none"><li>◦ SICILIANO, Bruno et al. <i>Robotics Modelling, Planning and Control</i>. [S. l.]: Springer. ISBN 9781846286414</li><li>◦ PAZOS, Fernando. <i>Automação de Sistemas</i>. Rio de Janeiro: Axcel Books, 2002. ISBN 8573231718</li></ul>

- ROSÁRIO, João Maurício. *Princípios de Mecatrônica*. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005. ISBN 8576050102
- SPONG, Mark W.; HUTCHINSON, Seth; VIDYASAGAR, M. *Robot Modeling and Control*. [S. l.]: John Wiley, 2005. ISBN 9780471649908
- GROOVER, Mikell P. *Industrial robotics: technology, programming and applications*. [S. l.]: McGraw-Hill. ISBN 9780070249899

#### 4.7.6 Etapa 06

ENG10047 4 ob FUNDAMENTOS DE MÁQUINAS ELÉTRICAS  
ENG10002

CICLO PROFISSIONALIZANTE: MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS  
SÚMULA

Princípios de conversão eletromecânica de energia. Dispositivos eletromagnéticos. Máquinas de corrente contínua. Máquinas de corrente alternada. Modelos de dispositivos em regime permanente. Características operacionais em regime permanente.

ESSENCIAL BIBLIOGRAPHY

- FITZGERALD, A. E.; KINGSLEY JR., C.; UMANS, S. D. *Máquinas Elétricas*. [S. l.]: Bookman. ISBN 9788560031047
- WHITE, D. C.; WOODSON, H. H. *Electromechanical Energy Conversion*. [S. l.]: John Wiley. ISBN 9780262230292
- BIM, Edson. *Máquinas Elétricas e Acionamento*. [S. l.]: Campus/Elsevier. ISBN 9788535230291

BASIC BIBLIOGRAPHY

- IVANOV-SMOLENSKY, A. *Electrical Machines*. [S. l.]: MIR, 1980
- KOSTENKO, M.; PIOTROVSKI, L. *Máquinas Eléctricas*. [S. l.]: Lopes da Silva, 1979a
- KRAUSE, P. C. *Analysis of electric machinery and drive systems*. [S. l.]: Wiley. ISBN 9781118024294
- NASAR, Syed A. *Electric Machines and Power Systems*. [S. l.]: McGraw-Hill. ISBN 9780071135269

ADDITIONAL BIBLIOGRAPHY

- GROSS, Charles A. *Electric Machines*. [S. l.]: CRC Press. ISBN 9780849385810
- HAMEYER, Kay. *Numerical Modelling and Design of Electrical Machines and Devices*. [S. l.]: WIT Press. ISBN 9781853126260
- CHAPMAN, S. J. *Electric Machinery Fundamentals*. [S. l.]: McGraw-Hill. ISBN 9780072465235

ENG10022 4 ob INSTRUMENTAÇÃO FUNDAMENTAL PARA CONTROLE E AUTOMAÇÃO  
MAT02219 AND ENG10044

CICLO PROFISSIONALIZANTE: MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS  
SÚMULA

Medidas em processos industriais. Precisão, erros e sua propagação. Transdutores para medição de grandezas físicas. Condicionamento de sinais e interfaceamento. Métodos indiretos de medida.

ESSENCIAL BIBLIOGRAPHY

- BALBINOT, A.; BRUSAMARELLO, V. J. *Instrumentação e Fundamentos de Medidas*. [S. l.]: GEN, 2011. ISBN 9788521615637
- BALBINOT, A.; BRUSAMARELLO, V. J. *Instrumentação e Fundamentos de Medidas*. [S. l.]: GEN. ISBN 8521614969

BASIC BIBLIOGRAPHY

- DOEBELIN, O. *Measurement Systems*. [S. l.]: McGraw-Hill. ISBN 9780071077606
- FRADEN, J. *Handbook of Modern Sensors*. [S. l.]: Springer AIP Press, 2010. ISBN 1441964657
- PALLÀS-ARENY, R.; WEBSTER, J. G. *Sensors and Signal Conditioning*. [S. l.]: John Wiley. ISBN 0471332321

ADDITIONAL BIBLIOGRAPHY

- CONSIDINE, D. A. *Process Instruments and Controls Handbook*. [S. l.]: McGraw-Hill Book Company. ISBN 0070125821
- HOLMAN, J. P. *Experimental Methods for Engineers*. [S. l.]: McGraw-Hill, Inc. ISBN 9780073660554

ENG10045 2 ob LABORATÓRIO DE ELETROÔNICA  
ENG10044 AND ENG10003

CICLO BÁSICO ENGENHARIA: ELETROÔNICA E ELETROTÉCNICA  
SÚMULA

Instrumentos de medida e conceitos fundamentais de medição. Ferramentas computacionais de análise e simulação de circuitos não-lineares: diodos, transistores de junção e efeito de campo. Resposta em frequência de circuitos ativos. Circuitos conformadores, amplificadores de um e de diversos estágios realimentados. Amplificadores operacionais.

ESSENCIAL BIBLIOGRAPHY

- SEDRA, Adel S.; SMITH, Kenneth C. *Microeletrônica*. [S. l.]: Pearson Prentice Hall. ISBN 9788576050223
- SILVA, Manuel de Medeiros da. *Circuitos com Transistores Bipolares e MOS*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2008. ISBN 9789723108408

BASIC BIBLIOGRAPHY

- DESOER, Charles A.; KUH, Ernest S. *Basic Circuit Theory*. [S. l.]: Érica, 2006. ISBN 0070851832

		ADDITIONAL BIBLIOGRAPHY
		◦ CORDELL, Bob. <i>Designing Audio Power Amplifiers</i> . [S. l.]: McGraw-Hill/TAB. ISBN 9780071640244
ENG07069 2 ob	PRINCÍPIOS DA MECÂNICA DE FLUIDOS ENG07086	<p><b>CICLO BÁSICO ENGENHARIA: FENÔMENOS DE TRANSPORTE</b></p> <p><b>SÚMULA</b></p> <p>Princípios de transferência de quantidade de movimento. Equações de conservação nas formas integral e diferencial. Estática dos fluidos. Camada limite. Equações de projeto para sistemas de transporte de fluidos.</p> <p><b>ESSENCIAL BIBLIOGRAPHY</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ POTTER, Merle C.; WIGGERT, David C. <i>Mecânica dos fluidos</i>. Rio de Janeiro: Cengage, 2013. ISBN 8522103097</li> <li>◦ FOX, Robert W.; McDONALD, Alan T.; LEYLEGAN, John C. <i>Introdução à mecânica dos Fluidos</i>. Rio de Janeiro: LTC, 2017</li> <li>◦ WELTY, James R. <i>Fundamentos de transferência de momento, de calor e de massa</i>. Rio de Janeiro: LTC, 2017</li> </ul> <p><b>BASIC BIBLIOGRAPHY</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ BIRD, R. Byron; STEWART, Warren E.; LIGHTFOOT, Edwin N. <i>Fenômenos de Transporte</i>. Rio de Janeiro: LTC, 2004. ISBN 8521613938</li> </ul>
ENG10023 4 ob	SISTEMAS DE AUTOMAÇÃO INFO1057 AND ENG10043	<p><b>CICLO PROFISSIONALIZANTE: AUTOMAÇÃO</b></p> <p><b>SÚMULA</b></p> <p>Sistemas de automação industrial e de controle de processos. Técnicas de Modelagem e Metodologia de Desenvolvimento de Sistemas de Automação Industrial (Clássica e Orientada a objetos), Sistemas de Tempo Real (Linguagens de Programação, Sistemas Operacionais).</p> <p><b>ESSENCIAL BIBLIOGRAPHY</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ WARD, Paul T. <i>Structured Development for Real-Time Systems, Vol. III: Implementation Modeling Techniques</i>. [S. l.]: Prentice Hall. ISBN 9780138548032</li> <li>◦ SELIC, Bran; GULLEKSON, Garth; WARD, Paul T. <i>Real-time object-oriented modeling</i>. [S. l.]: John Wiley. ISBN 0471599174</li> </ul> <p><b>ADDITIONAL BIBLIOGRAPHY</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ AWAD, Maher; KUUSELA, Juha; ZIEGLER, Jurgen. <i>Object-oriented technology for real-time systems: a practical approach using omt and fusion</i>. [S. l.]: Prentice Hall. ISBN 0132279436</li> </ul>
ENG10004 4 ob	SISTEMAS DE CONTROLE I - B ENG10017 AND ENG03044	<p><b>CICLO PROFISSIONALIZANTE: SISTEMAS DE CONTROLE</b></p> <p><b>SÚMULA</b></p> <p>Modelagem e identificação de sistemas dinâmicos. Conceitos básicos e problemas fundamentais em sistemas de controle. Controladores PID: Teoria e ajuste. Projeto de controladores para sistemas monovariáveis via método do lugar das raízes. Aspectos não-lineares em sistemas de controle.</p> <p><b>ESSENCIAL BIBLIOGRAPHY</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ BAZANELLA, Alexandre Sanfelice; GOMES DA SILVA JUNIOR, Joao Manoel. <i>Sistemas de controle: princípios e métodos de projeto</i>. [S. l.]: UFRGS, 2005. ISBN 8570258496</li> </ul> <p><b>BASIC BIBLIOGRAPHY</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ ASTROM, Karl Johan; HAGGLUND, Tore. <i>Pid controllers: theory, design, and tuning</i>. [S. l.]: ISA, 1995b. ISBN 9781556175169</li> <li>◦ FRANKLIN, Gene F.; POWELL, J. David; EMAMI-NAEINI, Abbas. <i>Feedback control of dynamic systems</i>. [S. l.]: Prentice Hall. ISBN 0131499300</li> <li>◦ OGATA, Katsuhiko. <i>Engenharia de controle moderno</i>. [S. l.]: Prentice Hall do Brasil. ISBN 8587918230</li> </ul> <p><b>ADDITIONAL BIBLIOGRAPHY</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ DORF, Richard. <i>Modern control systems</i>. [S. l.]: Prentice Hall. ISBN 0131457330</li> <li>◦ KUO, Benjamin C. <i>Automatic control systems</i>. [S. l.]: Wiley. ISBN 0471134767</li> </ul>

#### 4.7.7 Etapa 07

ENG10049 4 ob	ACIONAMENTO DE MÁQUINAS ELÉTRICAS ENG10047 AND ENG10045
	<b>CICLO PROFISSIONALIZANTE: MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS</b>
	<b>SÚMULA</b>
	Seleção de motores elétricos. Comportamento e modelos dinâmicos de máquinas elétricas. Controle de velocidade e torque. Princípios de eletrônica potência, operação e componentes básicos de conversores estáticos. Acionamento de máquinas com conversores estáticos.
	<b>ESSENCIAL BIBLIOGRAPHY</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ BOSE, B. K. <i>Power Electronics and Variable Frequency Drives: Technology and Applications</i>. [S. l.]: IEEE Press, 1997. ISBN 0780310845</li> <li>◦ BIN, Edson. <i>Máquinas Elétricas e Acionamento</i>. [S. l.]: Campus/Elsevier, 2009. ISBN 9788535230291</li> </ul>

- KRAUSE, P. C. *Analysis of Electric Machinery and Drive Systems*. [S. l.]: Wiley, 2013. ISBN 9781118024294

#### BASIC BIBLIOGRAPHY

- HUGHES, Austin. *Electric Motors and Drives: Fundamentals, Types and Applications*. [S. l.]: Elsevier, 2006. ISBN 9780750647182
- BOLDEA, Ion. *Electrical Drives*. [S. l.]: CRC Press, 1999. ISBN 0849325218
- PILLAI, S. K. *A First Course in Electrical Drives*. [S. l.]: John Wiley, 1989. ISBN 047021399X
- LEONHARD, W. *Control of Electrical Drives*. [S. l.]: Springer Verlag, 1990. ISBN 3540136509

#### ADDITIONAL BIBLIOGRAPHY

- WHITE, D. C.; WOODSON, H. H. *Electromechanical Energy Conversion*. EUA: Wiley, 1959. ISBN 9780262230292
- SLEMON, Gordon R. *Electrical Machines and Drives*. [S. l.]: Addison-Wesley, 1992. ISBN 0201578859
- CATHEY, J. J. *Electrical Machines: Analysis and Design Applying Matlab*. [S. l.]: McGraw-Hill, 2000. ISBN 0072423706
- MURPHY, J. M. D. *Power Electronics of AC Motors*. [S. l.]: Pergamon, 1988. ISBN 0080226833

ENG10005 2 ob LABORATÓRIO DE CONTROLE

ENG10004

#### CICLO PROFISSIONALIZANTE: SISTEMAS DE CONTROLE

#### SÚMULA

Métodos experimentais para ajuste de controladores PID (Ziegler-Nichols e similares). Verificação experimental de desempenho de malhas de controle. Projeto de controladores por métodos de controle clássico. Projeto prático de controladores para: processo térmico, processo mecânico, controle de velocidade de motor elétrico, controle de posição de motor elétrico.

#### ESSENCIAL BIBLIOGRAPHY

- BAZANELLA, Alexandre Sanfelice; SILVA JUNIOR, Joao Manoel Gomes da. *Sistemas de Controle: Princípios e Métodos de Projeto*. [S. l.]: UFRGS, 2005a. ISBN 8570258496

#### BASIC BIBLIOGRAPHY

- OGATA, Katsuhiko. *Engenharia de Controle Moderno*. [S. l.]: Prentice Hall do Brasil, 2003. ISBN 8587918230

#### ADDITIONAL BIBLIOGRAPHY

- ASTROM, Karl Johan; HAGGLUND, Tore. *PID Controllers: Theory, Design, and Tuning*. [S. l.]: ISA, 1995a. ISBN 9781556175169
- FRANKLIN, Gene F.; POWELL, J. David; EMAMI-NAEINI, Abbas. *Feedback Control of Dynamic Systems*. [S. l.]: Prentice Hall, 2006a. ISBN 0131499300

ENG04475 5 ob MICROPROCESSADORES I

ENG10043 AND ENG10044

#### CICLO PROFISSIONALIZANTE: AUTOMAÇÃO

#### SÚMULA

Arquitetura de microprocessadores. Endereçamento e conjunto de instruções. Memória e adaptadores de interface de entrada e saída. Projeto lógico e elétrico de sistemas microprocessados. Sistemas supervisores. Programação e algoritmos.

#### ESSENCIAL BIBLIOGRAPHY

- CADY, Fredrick M. *Microcontrollers and Microcomputers: Principles of Software and Hardware Engineering*. New York: Oxford University Press, 2010. ISBN 9780195371611
- PONT, Michael J. *Embedded C*. Boston: Addison-Wesley Professional, 2002. ISBN 9780201795233
- SUSNEA, Ioan; MITESCU, Marian. *Microcontrollers in Practice*. Berlin: Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2005. ISBN 9783540283089

#### BASIC BIBLIOGRAPHY

- BALCH, Mark. *Complete Digital Design: A Comprehensive Guide to Digital Electronics and Computer System Architecture*. New York: McGraw-Hill, 2003. ISBN 9780071409278

- MCFARLAND, Grant. *Microprocessor Design: A Practical Guide from Design Planning to Manufacturing*. New York: McGraw-Hill Education, 2006. ISBN 9780071459518

- NICOLOSI, Denys Emílio Campion. *Microcontrolador 8051 Detalhado*. São Paulo: Erica, 2013. ISBN 9788571947214

- NICOLOSI, Denys Emílio Campion; SILVA, Caio Mario Da. *Laboratório de Microcontroladores Família 8051: Treino de Instruções, Hardware e Software*. São Paulo: Erica, 2014. ISBN 9788571948716

- GUPTA, Gourab Sen. *Embedded Microcontroller Interfacing: Designing Integrated Projects*. Berlin: Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2010. ISBN 9783642136368

- SILVA JUNIOR, Vidal Pereira da. *Aplicações Práticas do Microcontrolador 8051*. São Paulo: Erica, 2004. ISBN 8571949395

- SILVA JUNIOR, Vidal Pereira da. *Microcontrolador 8051: Hardware e Software*. São Paulo: Erica, 1990. ISBN 8571940363

#### ADDITIONAL BIBLIOGRAPHY

- HENNESSY, John L.; PATTERSON, David A. *Arquitetura de Computadores: Uma Abordagem Quantitativa*. Rio de Janeiro: Elsevier Brasil, 2013. ISBN 9788535261226

- HENNESSY, John L.; PATTERSON, David A. *Computer Architecture: A Quantitative Approach*. Waltham, Mass.: Elsevier Morgan Kaufmann, 2012. ISBN 9780123838728

- PATTERTON, David A.; HENNESSY, John L. *Computer Organization and Design: The Hardware/Software Interface*. Amsterdam: Elsevier Morgan Kaufmann, 2013a. ISBN 9780124077263
- PATTERTON, David A.; HENNESSY, John L. *Organização e Projeto de Computadores: A Interface Hardware/Software*. Rio de Janeiro: Elsevier Brasil, 2013b. ISBN 9788535235852

**ENG03021 4 ob PROCESSOS DISCRETOS DE PRODUÇÃO  
ENG03043**

**CICLO PROFISSIONALIZANTE: FABRICAÇÃO**

**SÚMULA**

Introdução aos Materiais Empregados em Engenharia e Seleção de materiais. Fundição: princípios; principais tipos de moldes utilizados e processos de fabricação empregados, tais como fornos elétricos, por indução, etc. Conformação Mecânica: princípios; principais processos empregados, tais como laminação, forjamento, etc., 'a quente' e 'a frio'. Usinagem: princípios; principais métodos empregados, tais como torno, retífica, etc. Soldagem e Técnicas Conexas: princípios; principais processos empregados, tais como eletrodo revestido, MIG/MAG, etc. Introdução ao Planejamento das Operações de Manufatura, considerações econômicas e comparações de custos entre os processos descritos.

**ESSENCIAL BIBLIOGRAPHY**

- GROOVER, Mikell P. *Fundamentals of Modern Manufacturing: Materials, Processes, and Systems*. New York: John Wiley, 2012. ISBN 1118231465

**BASIC BIBLIOGRAPHY**

- DINIZ, A. E.; MARCONDES, F. C.; COPPINI, N. L. *Tecnologia da Usinagem dos Materiais*. São Paulo: Artliber, 2006. ISBN 8587296019
- CARVALHO FERREIRA, J. M. G. de. *Tecnologia da Fundição*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1999. ISBN 9723108372
- CETLIN, P. R.; HELMAN, H. *Fundamentos da Conformação Mecânica dos Metais*. São Paulo: Artliber, 2005. ISBN 8588098288
- MARQUES, P. V.; MODENESI, P. J.; BRACARENSE, A. Q. *Soldagem - Fundamentos e Tecnologia*. Belo Horizonte: UFMG, 2009. ISBN 8570417489

**ADDITIONAL BIBLIOGRAPHY**

- LEFTERI, C. *Como se Faz: 82 Técnicas de Fabricação para Design de Produtos*. [S. l.]: Blucher, 2009. ISBN 9788521205067
- DIETER, G. E. *Metalurgia Mecânica*. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1981

**ENG10048 4 ob PROTOCOLOS DE COMUNICAÇÃO  
ENG10023**

**CICLO PROFISSIONALIZANTE: AUTOMAÇÃO**

**SÚMULA**

Conceitos básicos de redes de computadores. Definição de sistemas abertos (modelo ISO/OSI). Nível físico, enlace de dados; algoritmos de detecção e correção de erro, redes, transporte e aplicação. Barramentos industriais para automação e instrumentação: IEEE448, Profibus, Fieldbus, CAN-BUS e outros protocolos de chão-de-fábrica.

**ESSENCIAL BIBLIOGRAPHY**

- TANENBAUM, Andrew S. *Redes de Computadores*. [S. l.]: Campus, 2003. ISBN 8535211853

**BASIC BIBLIOGRAPHY**

- SOARES, L. F. G.; LEMOS, G.; COLCHER, S. *Redes de Computadores: Das LANs, MANs e WANs às Redes ATM*. [s. l.]: Campus, 1996. ISBN 857001998X

**ENG10018 4 ob SISTEMAS DE CONTROLE II  
ENG10004**

**CICLO PROFISSIONALIZANTE: SISTEMAS DE CONTROLE**

**SÚMULA**

Análise e projeto de sistemas de controle por métodos freqüenciais. Sensibilidade e robustez de sistemas de controle. Análise de ciclo-limite em sistemas não-lineares. Modelagem, análise e projeto de sistemas de controle por variáveis de estado.

**ESSENCIAL BIBLIOGRAPHY**

- BAZANELLA, A. S.; SILVA JR., J. M. Gomes da. *Sistemas de Controle: Princípios e Métodos de Projeto*. [S. l.]: UFRGS, 2005. ISBN 8570258496
- OGATA, Katsuhiko; MAYA, Paulo Alvaro. *Engenharia de Controle Moderno*. Rio de Janeiro: Prentice-Hall do Brasil, 2003. ISBN 8587918230

**BASIC BIBLIOGRAPHY**

- FRANKLIN, G. F.; POWELL, J. D.; EMAMI-NAEINI, A. *Feedback Control of Dynamic Systems*. [S. l.]: Prentice Hall, 2002. ISBN 0130323934

**ADDITIONAL BIBLIOGRAPHY**

- BOLDRINI, Jose Luiz et al. *Álgebra linear*. São Paulo: Harbra, 1986. ISBN 8529402022
- CHEN, C. T. *Linear System Theory*. [S. l.]: Oxford University Press, 1998. ISBN 0195117778
- CAMPESTRINI, Lucíola. *Sintonia de Controladores PID Descentralizados Baseada no Método do Ponto Crítico*. [S. l.: s. n.], 2006
- ZANCHIN, Volnei. *Projetos de Controladores para Sistemas de Potência Utilizando LMI'S*. [s. l.: s. n.], 2003

ENG03027 4 ob	SISTEMAS HIDRÁULICOS E PNEUMÁTICOS ENG07069
<b>CICLO PROFISSIONALIZANTE:</b> MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS	
<b>SÚMULA</b>	
Introdução à hidráulica e pneumática industrial. descrição de componentes para circuitos de comando e controle: atuadores, válvulas, cilindros, bombas e compressores. Características e propriedades dos fluidos hidráulicos. Elementos de mecatrônica.	
<b>ESSENCIAL BIBLIOGRAPHY</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ PRUDENTE, F. <i>Automação Industrial Pneumática: Teoria e Aplicações</i>. [S. l.]: LTC, 2013. ISBN 9788521621195</li> <li>◦ RABIE, M. <i>Fluid Power Engineering</i>. [S. l.]: McGraw-Hill, 2009a. ISBN 0071622462</li> <li>◦ WATTON, J. <i>Fundamentos de Controle em Sistemas Fluidomecânicos</i>. [S. l.]: LTC, 2012a. ISBN 9788521620259</li> </ul>	
<b>BASIC BIBLIOGRAPHY</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ CAPUAMO, F. G.; IDOETA, I. V. <i>Elementos de Eletrônica Digital</i>. [S. l.]: Erica, 2009. ISBN 9788571940192</li> <li>◦ CUNDIFF, J. S.; BUCKMASTER, D. R. <i>Fluid Power Circuits and Controls: Fundamentals and Applications</i>. [S. l.]: Taylor and Francis, 2011. ISBN 9781439827819</li> <li>◦ LINSINGEN, I. V. <i>Fundamentos de Sistemas Hidráulicos</i>. [S. l.]: UFSC, 2001. ISBN 9788532803986</li> </ul>	
<b>ADDITIONAL BIBLIOGRAPHY</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ BOLLMANN, A. <i>Fundamentos da Automação Industrial Pneutrónica, Projetos de Comandos Binários Eletropneumáticos</i>. São Paulo: ABHP - Associação Brasileira de Hidráulica e Pneumática, 1996</li> <li>◦ BOLTON, W. <i>Pneumatic and Hydraulic Systems</i>. [S. l.]: Butterworth-Heinemann, 1996</li> <li>◦ MARTIN, H. <i>The Design of Hydraulic Components and Systems</i>. [S. l.]: Elis Horwood Limited, 1990</li> <li>◦ MERRITT, Herbert E. <i>Hydraulic Control Systems</i>. [S. l.]: John Wiley, 1967. ISBN 0471596175</li> <li>◦ PARR, A. <i>Hydraulics and Pneumatics: A Technician's and Engineer's Guide</i>. New York: Elsevier Ltd., 2007. ISBN 0750644192</li> <li>◦ YEAPLE, F. <i>Fluid Power Design Handbook</i>. New York: Marcel Dekker, Inc., 1996. ISBN 0824795628</li> </ul>	

#### 4.7.8 Etapa 08

ENG03045 4 ob	ELEMENTOS DE MÁQUINAS ENG03004 AND ENG03021
<b>CICLO PROFISSIONALIZANTE:</b> FABRICAÇÃO	
<b>SÚMULA</b>	
Noções básicas sobre projeto mecânico. Fadiga dos materiais. Eixos de transmissão. Dimensionamento, seleção e aplicação de molas, rolamentos, mancais de escorregamento, engrenagens, freios e embreagens, elementos flexíveis, parafusos de fixação, acoplamentos elásticos, elementos de transmissão de movimento.	
<b>ESSENCIAL BIBLIOGRAPHY</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ JUVINAL, R. C.; MARSHEK, K. M. <i>Fundamentos do Projeto de Componentes de Máquinas</i>. [S. l.]: Bookman, 2008. ISBN 9788521615781</li> </ul>	
<b>BASIC BIBLIOGRAPHY</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ NORTON, R. L. <i>Projeto de Máquinas: Uma Abordagem Integrada</i>. Porto Alegre: Bookman, 2004. ISBN 8582600224</li> <li>◦ SHIGLEY, Joseph Edward; MISCHKE, Charles R.; BUDYNAS, Richard G. <i>Projeto de Engenharia Mecânica</i>. Porto Alegre: Bookman, 2004. ISBN 8536305622</li> </ul>	
<b>ADDITIONAL BIBLIOGRAPHY</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ HIBBELER, R. C. <i>Resistência dos Materiais</i>. [S. l.]: Pearson, 2010. ISBN 9788576053736</li> </ul>	
ENG07042 4 ob	MODELAGEM E CONTROLE DE PROCESSOS INDUSTRIALIS ENG07069 AND ENG10018
<b>CICLO PROFISSIONALIZANTE:</b> CONTROLE DE PROCESSOS	
<b>SÚMULA</b>	
Introdução à modelagem matemática de processos industriais. Aplicação das leis de conservação em regime estacionário e dinâmico. Equações constitutivas. Simulação estática e dinâmica de processos. Malhas de controle típicas da indústria de processos. Projeto de controladores aplicados na indústria de processos.	
<b>ESSENCIAL BIBLIOGRAPHY</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ BEQUETTE, B. W. <i>Process Dynamics: Modeling, Analysis, and Simulation</i>. [S. l.]: Oxford University Press, 1998. ISBN 0132068893</li> <li>◦ CAMPOS, Mario Cesar M. Massa de; TEIXEIRA, Herbert C.G. <i>Controles típicos de equipamentos e processos industriais</i>. São Paulo: Edgard Blücher, 2006a. ISBN 8521203985</li> <li>◦ SEBORG, D. E.; EDGAR, T. F.; MELLICHAMP, D. A. <i>Process Dynamics and Control</i>. [S. l.]: Wiley, 2003. ISBN 0470128674</li> </ul>	
<b>BASIC BIBLIOGRAPHY</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ EDGAR, Himmelblau. <i>Optimization of Chemical Processes</i>. [S. l.]: McGraw-Hill, 2001a. ISBN 0070393591</li> <li>◦ LUYBEN, William L. <i>Process modeling, simulation, and control for chemical engineers</i>. Boston, Mass.: McGraw-Hill, 1990a. ISBN 0070391599</li> </ul>	

		<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ RICE, R. G. <i>Applied Mathematics and Modeling for Chemical Engineers</i>. [S. l.]: John Wiley, 1995. ISBN 9781118024720</li> </ul>
ADDITIONAL BIBLIOGRAPHY		
		<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ HANGOS, K.; CAMERON, I. <i>Process Modelling and Model Analysis</i>. London: Academic Press, 2001. ISBN 0121569314</li> <li>◦ OGUNNAIKE, B. A.; RAY, W. H. <i>Process Dynamics, Modeling, and Control</i>. New York, Oxford: Oxford University Press, 1994. ISBN 9780195091199</li> </ul>
ENG10019 4 ob SISTEMAS DE CONTROLE DIGITAIS		
ENG10004 AND ENG04475		
<b>CICLO PROFISSIONALIZANTE: SISTEMAS DE CONTROLE</b>		
SÚMULA		
<p>Análise de Sistemas de Controle amostrados através da transformada Z. Digitalização de controladores analógicos. Identificação de sistemas pelo método dos mínimos quadrados. Projeto de controladores digitais para sistemas monovariáveis. Implementação de controladores digitais.</p>		
ESSENCIAL BIBLIOGRAPHY		
		<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ BAZANELLA, A. S.; CAMPESTRINI, L.; ECKHARD, D. <i>Data-Driven Controller Design: The H2 Approach</i>. Holanda: Springer, 2012. ISBN 9789400723009</li> <li>◦ ASTROM, Karl Johan; WITTENMARK, Bjorn. <i>Computer-Controlled Systems: Theory and Design</i>. London: Prentice-Hall International, 1997. ISBN 0137367872</li> <li>◦ FRANKLIN, Gene F.; POWELL, J. David; EMAMI-NAEINI, Abbas. <i>Feedback Control of Dynamic Systems</i>. Upper Saddle River, N.J.: Pearson Prentice Hall, 2006b. ISBN 0131499300</li> </ul>
BASIC BIBLIOGRAPHY		
		<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ AGUIRRE, Luis Antonio. <i>Introdução à Identificação de Sistemas: Técnicas Lineares e Não-Lineares Aplicadas a Sistemas Reais</i>. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2007b. ISBN 9788570415844</li> <li>◦ KUO, Benjamin C. <i>Automatic Control Systems</i>. Englewood Cliffs: Wiley, 2002. ISBN 0471134767</li> <li>◦ OGATA, Katsuhiko. <i>Discrete-Time Control Systems</i>. Upper Saddle River, N.J.: Prentice Hall, 1995. ISBN 0130342815</li> </ul>
ADDITIONAL BIBLIOGRAPHY		
		<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ BAZANELLA, Alexandre Sanfelice; SILVA JUNIOR, Joao Manoel Gomes da. <i>Sistemas de Controle: Princípios e Métodos de Projeto</i>. Porto Alegre: Editora da Universidade/UFRGS, 2005b. ISBN 8570258496</li> <li>◦ HOUPIS, Constantine H.; LAMONT, Gary B. <i>Digital Control Systems</i>. [S. l.]: McGraw-Hill, 1991. ISBN 0070305005</li> <li>◦ HEMERLY, Elder M. <i>Controle por Computador de Sistemas Dinâmicos</i>. São Paulo: Edgard Blücher, 2000. ISBN 8521202660</li> <li>◦ GEROMEL, José Claudio; PALHARES, Alvaro Geraldo Badan. <i>Análise Linear de Sistemas Dinâmicos: Teoria, Ensaios Práticos e Exercícios</i>. São Paulo: Edgard Blücher, 2004a. ISBN 8521203357</li> </ul>
ENG03387 4 ob SISTEMAS DE FABRICAÇÃO		
ENG03021		
<b>CICLO PROFISSIONALIZANTE: FABRICAÇÃO</b>		
SÚMULA		
<p>Modos de produção e arranjo físico industrial. Modelos e métricas de produção. Análise de sistemas de produção: estações de trabalho operadas manualmente e automatizadas, análise de grupos de máquinas, linhas de montagem. Tecnologia de grupo: sistemas de codificação e classificação, métodos para formação de famílias de peças e de células de manufatura. Manufatura celular. Movimentação interna de materiais e armazenamento. Introdução à fabricação CNC.</p>		
ESSENCIAL BIBLIOGRAPHY		
		<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ GROOVER, Mikell P. <i>Automação Industrial e Sistemas de Manufatura</i>. [S. l.]: Pearson Brasil, 2010a. ISBN 8576058715</li> </ul>
BASIC BIBLIOGRAPHY		
		<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ BLACK, T. <i>O Projeto da Fábrica com Futuro</i>. Porto Alegre: Bookman, 2000</li> </ul>
ADDITIONAL BIBLIOGRAPHY		
		<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ GROOVER, Mikell P. <i>Automation, Production Systems, and Computer Integrated Manufacturing</i>. [S. l.]: Prentice-Hall, 2007a. ISBN 0132393212</li> <li>◦ LIKER, Jeffrey K. <i>O Modelo Toyota: 14 Princípios de Gestão do Maior Fabricante do Mundo</i>. Porto Alegre: Bookman, 2005. ISBN 9788536304953</li> <li>◦ LORINO, F. V. <i>Tecnologia de Grupo e Organização da Manufatura</i>. [S. l.: s. n.], 1990</li> </ul>
ENG03386 4 el FABRICAÇÃO AUXILIADA POR COMPUTADOR		
ENG03021		
<i>Obrigatória na Grade Sistemas Discretos CAD/CAM, eletiva nas demais</i>		
<b>CICLO PROFISSIONALIZANTE: FABRICAÇÃO</b>		
SÚMULA		
<p>Processos de fabricação por usinagem: torneamento, furação e fresamento. Planejamento de processo e CAPP. Projeto orientado à manufatura e montagem (DFM/A). Fundamentos da usinagem CNC. Arquitetura de sistemas CNC: hardware e software. Linguagem ISSO. Programação manual de centros de usinagem CNC. Programação manual de tornos CNC. CAD/CAM.</p>		
ESSENCIAL BIBLIOGRAPHY		
		<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ GROOVER, Mikell P. <i>Automação Industrial e Sistemas de Manufatura</i>. [S. l.]: Pearson Brasil, 2010b. ISBN 8576058715</li> </ul>
BASIC BIBLIOGRAPHY		
		<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ CHANG, Tien-C.; WYSK, Richard A.; WANG, Hsu-P. <i>Computer-Aided Manufacturing</i>. London: Prentice-Hall, 2005. ISBN 9780131429192</li> </ul>

- SAWHNEY, G. S. *Fundamentals of Computer Aided Manufacturing*. [S. l.]: I K International Publishing House, 2007. ISBN 9788189866372

#### ADDITIONAL BIBLIOGRAPHY

- AMORIM, H. J. *Furação - (Material Desenvolvido para a Disciplina ENG03386)*. [S. l.: s. n.], 2012a
- AMORIM, H. J. *Torneamento (Material Desenvolvido para a Disciplina ENG03386)*. [S. l.: s. n.], 2012b
- AMORIM, H. J. *Fresamento (Material Desenvolvido para a Disciplina ENG03386)*. [S. l.: s. n.], 2013
- CORNELIUS, Leondes T. *Computer Aided and Integrated Manufacturing Systems: Manufacturing Processes*. [S. l.]: World Scientific Publishing Company, 2003. ISBN 9789812389794
- GROOVER, Mikell P. *Automation, Production Systems, and Computer-Integrated Manufacturing*. London: Prentice Hall, 2007b. ISBN 9780132393218

ENG03046 4 el

#### CONTROLE DE SISTEMAS FLÚIDO-MECÂNICOS

ENG03044 AND ENG10018 AND ENG03027

*Obrigatória na Grade Controle Avançado de Sistemas Mecânicos, eletiva nas demais*

CICLO PROFISSIONALIZANTE: SISTEMAS DE CONTROLE

#### SÚMULA

Modelagem dinâmica de sistemas hidráulicos, pneumáticos e híbridos. Características não lineares de sistemas hidráulicos e pneumáticos: aspectos construtivos e análise por aproximações lineares. Servoatuadores hidráulicos e pneumáticos: análise, controle e aplicações.

#### ESSENCIAL BIBLIOGRAPHY

- MANRING, N. *Hydraulic Control Systems*. [S. l.]: Wiley, 2005. ISBN 9780471693116
- SLOTINE, J.-J.; LI, W. *Applied Nonlinear Control*. USA: Prentice-Hall, 1991a. ISBN 9780130408907
- WATTON, John. *Fundamentos de Controle em Sistemas Fluidomecânicos*. Rio de Janeiro: LTC, 2012. ISBN 9788521624516

#### BASIC BIBLIOGRAPHY

- COSTA, G. K.; SEPEHRI, N. *Hydrostatic Transmissions and Actuators: Operation, Modelling and Applications*. New York, USA: Wiley, 2015
- CUNDIFF, J. S.; BUCKMASTER, D. R. *Fluid Power Circuits and Controls: Fundamentals and Applications*. Boca Raton, FL, USA: CRC Press, 2013. ISBN 9781439827819
- LINSINGEN, I. V. *Fundamentos de Sistemas Hidráulicos*. [S. l.]: UFSC, 2008. ISBN 9788532806468
- MERRITT, H. E. *Hydraulic Control Systems*. New York, USA: John Wiley, 1991. ISBN 9780471596172
- WATTON, J. *Fundamentos de Controle em Sistemas Fluidomecânicos*. [S. l.]: LTC-GEN, 2012b. ISBN 9788521620259

#### ADDITIONAL BIBLIOGRAPHY

- AKERS, A.; GASSMAN, M.; SMITH, R. *Hydraulic Power System Analysis*. [S. l.]: CRC - Taylor, 2006. ISBN 9780824779954
- DORF, R. C.; BISHOP, R. H. *Modern Control Systems*. [S. l.]: Pearson Prentice Hall, 2008. ISBN 9780136024583
- FRANKLIN, G. F.; POWELL, J. D.; EMAMI-NAEINI, A. *Sistemas de Controle para Engenharia*. [S. l.]: Bookman, 2013. ISBN 9788582600672
- OGATA, K. *Engenharia de Controle Moderno*. [S. l.]: Pearson - Prentice Hall, 2010. ISBN 9788576058106
- PARR, A. *Hydraulics and Pneumatics: A Technicians and Engineers Guide*. [S. l.]: Butterworth - Heinemann, 2011. ISBN 9780080966748
- RABIE, M. *Fluid Power Engineering*. USA: McGraw-Hill, 2009b. ISBN 0071622462
- WATTON, J. *Modelling, Monitoring and Diagnostic Techniques for Fluid Power Systems*. [S. l.]: Springer-Verlag, 2007. ISBN 9781846283734

ENG10027 4 el

#### ELETRÔNICA FUNDAMENTAL II - B

ENG10002 AND ENG10044

*Obrigatória na Grade Eletrônica de Potência e Acionamento, eletiva nas demais*

CICLO PROFISSIONALIZANTE: MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS

#### SÚMULA

Amplificador operacional: modelamento e características. Circuitos não-lineares com amplificadores operacionais: conformadores, comparadores, detectores de pico, amostradores, conversores tensão-freqüência, amplificadores logarítmicos, mono-estáveis, estáveis. Circuitos integrados especiais e aplicações. Conceitos básicos de comportamento em freqüência de amplificadores.

#### ESSENCIAL BIBLIOGRAPHY

- SEDRA, Adel S. *Microeletrônica*. [S. l.]: Pearson Prentice Hall, 2007. ISBN 9788576050223

#### BASIC BIBLIOGRAPHY

- GRAEME, Jerald G.; TOBEY, Gene E.; HUELSMAN, Laurence P. *Operational Amplifiers: Design and Applications*. Auckland: McGraw-Hill International Book, 1981
- RAZAVI, Behzad. *Fundamentos em Microeletrônica*. [S. l.]: LTC, 2010. ISBN 9788521617327
- FRANCO, Sérgio. *Design with Operational Amplifiers and Analog Integrated Circuits*. [S. l.]: WCB/McGraw-Hill, 1998. ISBN 0070218579
- WAIT, John V. *Introduction to Operational Amplifier: Theory and Applications*. [S. l.]: McGraw-Hill, 1991
- JUNG, Walt. *Op Amp Applications Handbook*. USA: Newnes (Elsevier), 2004. ISBN 9780750678445
- WONG, Yu Jen. *Function Circuits: Design and Applications*. [S. l.]: McGraw-Hill, 1972. ISBN 007071570X

ADDITIONAL BIBLIOGRAPHY

- LANCASTER, Don. *Active-Filter Cookbook*. [S. l.]: Howard Sams, 1975. ISBN 0672211688
- OTT, Henry W. *Noise Reduction Techniques in Electronics Systems*. [S. l.]: John Wiley, 1988. ISBN 0471850683

#### 4.7.9 Etapa 09

ENG07087 3 ob CONTROLE AVANÇADO DE PROCESSOS  
ENG07042

CICLO PROFISSIONALIZANTE: CONTROLE DE PROCESSOS  
SÚMULA

Introdução à análise e controle de sistemas MIMO. Técnicas de controle avançado de processos: Controle preditivo baseado em modelo (MPC). Estimadores de estados: Filtro de Kalman e Filtro de Kalman Estendido.

ENG10021 4 el SISTEMAS A EVENTOS DISCRETOS  
ENG10023

Obrigatória na Grade Sistemas Discretos CAD/CAM, eletiva nas demais  
CICLO PROFISSIONALIZANTE: AUTOMAÇÃO  
SÚMULA

Sistemas a eventos discretos: conceituação, propriedades. Redes de Petri: conceitos básicos e aplicações na modelagem e controle de sistemas a eventos discretos. Teoria de autômatos: modelos de autômatos e aplicações ao controle de sistemas a eventos discretos. Sistemas de supervisão: conceituação aplicações em sistemas de automação.

ESSENCIAL BIBLIOGRAPHY

- CARDOSO, J.; VALETTE, R. *Redes de Petri*. [S. l.: s. n.], 1990
- CASSANDRAS, Christos G.; LAFORTUNE, Stéphane. *Introduction to Discrete Event Systems*. [S. l.]: Springer, 2010. ISBN 9781441941190
- MIYAGI, Paulo Eigi. *Controle Programável: Fundamentos do Controle de Sistemas a Eventos Discretos*. [S. l.]: Blucher, 1996. ISBN 852120079X

BASIC BIBLIOGRAPHY

- CASSANDRAS, Christos G. *Discrete Event Systems: Modeling and Performance Analysis*. [S. l.]: Irwin, 1993. ISBN 0256112126
- AGUIRRE, Luis Antonio. *Encyclopédia de Automática - Vol. 1*. [S. l.]: Blucher, 2007a. ISBN 9788521204084
- REISIG, Wolfgang. *Understanding Petri Nets: Modeling Techniques, Analysis Methods, Case Studies*. Heidelberg: Springer Berlin, 2013. ISBN 9783642332784
- SEATZU, Carla. *Control of Discrete-Event Systems: Automata and Petri Net Perspectives*. London: Springer, 2013. ISBN 9781447142768
- ZHOU, MengChu. *Modeling and Control of Discrete-Event Dynamic Systems: With Petri Nets and Other Tools*. London: Springer-Verlag, 2007. ISBN 9781846288777

ADDITIONAL BIBLIOGRAPHY

- HEIN, James L. *Discrete Structures, Logic and Computability*. [S. l.]: Jones and Bartlett, 2010. ISBN 9780763772062
- BANKS, Jarry. *Discrete-Event System Simulation*. [S. l.]: Prentice Hall, 2005. ISBN 9780131446793
- JENSEN, Kurt. *Coloured Petri Nets: Modelling and Validation of Concurrent Systems*. Heidelberg: Springer-Verlag Berlin, 2009. ISBN 9783642002847
- POPOVA-ZEUGMANN, Louchka. *Time and Petri Nets*. Heidelberg: Springer Berlin, 2013. ISBN 9783642411151

ENG03047 4 el PROJETOS DE SISTEMAS MECÂNICOS  
ENG03044

Obrigatória na Grade Controle Avançado de Sistemas Mecânicos, eletiva nas demais  
CICLO PROFISSIONALIZANTE: MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS  
SÚMULA

Princípios de projeto de um sistema mecânico. Estudo de problemas do projeto mecânico em geral. Aplicações em diversas áreas com ênfase em: controle e supressão de vibrações; avaliação e seleção de atuadores e sensoriamento para robôs; cinematática e controle de trajetória de robôs.

ESSENCIAL BIBLIOGRAPHY

- SICILIANO, Bruno et al. *Robotics: Modelling, Planning and Control*. London: Springer-Verlag, 2009. ISBN 9781846286421
- PAHL, G. et al. *Engineering Design: A Systematic Approach*. [S. l.]: Springer, 2007. ISBN 9781846283185

BASIC BIBLIOGRAPHY

- NWOKAH, O. D. I.; HURMUZLU, Y. *The Mechanical System Design Handbook: Modelling, Measurement and Control*. Boca Raton: CRC Press, 2002. ISBN 0849385962

ADDITIONAL BIBLIOGRAPHY

- DORF, R. C.; KUSIAK, A. *Handbook of Design, Manufacturing and Automation*. [S. l.]: Wiley-Interscience, 1994. ISBN 0471552186
- RAO, S. *Vibrações Mecânicas*. [S. l.]: Pearson Prentice Hall, 2008. ISBN 9788576052005
- SPONG, M. W.; HUTCHINSON, S.; VIDYASAGAR, M. *Robot Modeling and Control*. [S. l.]: Wiley, 2005. ISBN 9780471649908

**ENG10050 2 el LABORATÓRIO DE MÁQUINAS E AÇÃOAMENTOS**

ENG10049

*Obrigatória na Grade Eletrônica de Potência e Açãoamento, eletiva nas demais*

**CICLO PROFISSIONALIZANTE: MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS**

SÚMULA

Ferramentas de análise de campos elétricos e magnéticos. Características operacionais da máquina CC. Características operacionais de máquina CA. Controle de velocidade de máquinas elétricas. Açãoamentos usando conversores estáticos.

ESSENCIAL BIBLIOGRAPHY

- FITZGERALD, A. E.; JR., C. Kingsley; UMANS, S. D. *Máquinas Elétricas*. Porto Alegre: Bookman, 2014. ISBN 9788580553741
- BIM, Edson. *Máquinas Elétricas e Açãoamento*. Brasil: Elsevier - Campus, 2014. ISBN 8535277137
- KOSTENKO, M.; PIOTROVSKI, L. *Máquinas Elétricas*. Portugal: Lopes da Silva, 1979b

BASIC BIBLIOGRAPHY

- REZEK, Angelo Jose Junqueira. *Fundamentos Básicos de Máquinas Elétricas: Teoria e Ensaios*. Brasil: Synergia, 2011. ISBN 8561325690
- WHITE, D. C.; WOODSON, H. H. *Electromechanical Energy Conversion*. EUA: Wiley, 1959. ISBN 9780262230292
- MOHAN, Ned. *Máquinas Elétricas e Açãoamentos: Curso Introdutório*. Brasil: LTC, 2015. ISBN 8521627629

**ENG10046 2 el PRINCÍPIOS DE ELETRÔNICA DE POTÊNCIA**

ENG10044

*Obrigatória na Grade Eletrônica de Potência e Açãoamento, eletiva nas demais*

**CICLO PROFISSIONALIZANTE: MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS**

SÚMULA

Princípios de operação e componentes básicos de conversores estáticos. Conversores CA-CC (retificadores controlados e não-controlados), CA-CA, CC-CC, CC-CA (inversores, tipos de modulação). Aplicação de conversores para açãoamento de máquinas elétricas.

ESSENCIAL BIBLIOGRAPHY

- VITHAYATHIL, Joseph. *Power Electronics: Principles and Applications*. [S. l.]: McGraw-Hill, 1995. ISBN 0070675554
- RASHID, M. H. *Eletrônica de Potência: Dispositivos, Circuitos e Aplicações*. [S. l.]: Pearson Education do Brasil, 2015. ISBN 9788543005942
- MOHAN, Ned. *Power Electronics: Converters, Applications, and Design*. [S. l.]: John Wiley, 2003. ISBN 9780471226932

BASIC BIBLIOGRAPHY

- BOSE, B. K. *Power Electronics and Variable Frequency Drives: Technology and Applications*. [S. l.]: IEEE Press, 1997. ISBN 0780310845
- ABU-RUB, Haitham; MALINOWSKI, Mariusz; AL-HADDAD, Kamal. *Power Electronics for Renewable Energy Systems, Transportation and Industrial Applications*. New York: Wiley-IEEE Press, 2014. ISBN 9781118634035
- MURPHY, J. M. D. *Power Electronics of AC Motors*. [S. l.]: Pergamon, 1988. ISBN 0080226833
- MARTINS, D. C.; BARBI, Ivo. *Eletrônica de Potência: Conversores CC-CC Básicos Não Isolados*. Florianópolis: Florianópolis Ed. do Autor, 2000. ISBN 859010463X
- MARTINS, D. C.; BARBI, Ivo. *Introdução ao Estudo dos Conversores CC-CA*. Florianópolis: INEP, 2005. ISBN 9788590520313
- SEN, P. C. *Principles of Electric Machines and Power Electronics*. [S. l.]: John Wiley, 1989. ISBN 0471617172

ADDITIONAL BIBLIOGRAPHY

- BARBI, Ivo. *Eletrônica de Potência*. Florianópolis: Do autor, 2006
- EL-HAWARY, M. E. *Principles of Electric Machines with Power Electronic Applications*. [S. l.]: IEEE Press, 2002. ISBN 0471208124
- BOLLEN, Math H. J.; HASSAN, Fainan. *Integration of Distributed Generation in the Power System*. New York: IEEE Computer Society Press, 2011. ISBN 9780470643372

**TCC/CCA - I 2 ob TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO / CCA - I**

ENG03027 AND ENG10005 AND ENG10048 AND ENG10049

**TEMAS TRANSVERSAIS: ATIVIDADES INTEGRADORAS**

SÚMULA

Tema de livre escolha do aluno dentro do ramo da Engenharia de Controle e Automação. Cada aluno terá um professor orientador e o trabalho final será examinado por professores que atuam na parte profissionalizante e específica do curso. O trabalho consistirá de uma monografia preliminar, propondo, contextualizando e delineando um plano de solução para um problema de Engenharia de Controle e Automação, a ser completado até o final da atividade de TCC/CCA - II, e deverá consistir minimamente da pesquisa bibliográfica e estado da arte do problema proposto, bem como a análise de viabilidade técnica/econômica da solução pretendida.

**4.7.10 Etapa 10**

ENG03048 4 ob GERÊNCIA E ADMINISTRAÇÃO DE PROJETOS

180 cred.ob.

TEMAS TRANSVERSAIS: FORMAÇÃO CIDADÃ

SÚMULA

Idéias, técnicas e metodologias avançadas para o planejamento, controle e desenvolvimento de projetos de sistemas. Apresentação de um processo disciplinado e estruturado de administração de projetos de sistemas, segundo uma visão de negócio, de forma a cumprir prazos, orçamentos e requisitos. Exploração dos principais componentes do processo de gerenciamento de projetos nas organizações, fornecendo ferramental para projetar, avaliar e medir a efetividade e os fatores de risco da implementação de projetos. Técnicas de elaboração de estimativas de custos, prazos e recursos nos projetos de desenvolvimento de sistemas. Controle e garantia da qualidade no desenvolvimento de sistemas.

ESSENCIAL BIBLIOGRAPHY

- CARVALHO, Marly Monteiro de; JR., Roque Rabechini. *Construindo Competências para Gerenciar Projetos: Teoria e Casos*. São Paulo, SP: Editora Atlas, 2008. ISBN 9788522449248
- PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. *A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide)*. Pensilvânia, EUA: Project Management Institute, 2000. ISBN 1880410230

BASIC BIBLIOGRAPHY

- KERZNER, Harold. *Gestão de Projetos: As Melhores Práticas*. [S. l.]: Bookman, 2006. ISBN 8536306181
- CARVALHO, Marly Monteiro de; JR., Roque Rabechini. *Gerenciamento de Projetos na Prática: Casos Brasileiros - v. 1*. [S. l.]: Atlas, 2006. ISBN 9788522445233
- JR., Roque Rabechini; CARVALHO, Marly Monteiro de. *Gerenciamento de Projetos na Prática: Casos Brasileiros - v. 2*. [S. l.]: Atlas, 2009. ISBN 9788522456987

ENG03010 3 ob CIÊNCIA, TECNOLOGIA E AMBIENTE

180 cred.ob.

TEMAS TRANSVERSAIS: FORMAÇÃO CIDADÃ

SÚMULA

Ecologia: conceitos básicos. A biosfera e seu equilíbrio, desenvolvimento sustentável. Ciência e tecnologia: conceitos básicos, efeitos da tecnologia sobre o equilíbrio ambiental, tecnologia e desenvolvimento sócio-econômico. O ambiente industrial, legislação ambiental brasileira, a preservação dos recursos naturais, aspectos internos e externos do ambiente industrial, geração e o impacto de resíduos (sólidos, líquidos e pastosos) industriais, o tratamento e disposição final dos resíduos industriais, planejamento ambiental da atividade industrial.

ESSENCIAL BIBLIOGRAPHY

- MACEDO, Ricardo Kohn de. *Gestão Ambiental*. Rio de Janeiro: ABES, 2000. ISBN 8570221169
- VESILIND, P. Aarne; MORGAN, Susan M. *Introdução a Engenharia Ambiental*. São Paulo: Cengage Learning, 1991. ISBN 9788522107186

BASIC BIBLIOGRAPHY

- IPT. *Lixo Municipal: Manual de Gerenciamento Integrado*. São Paulo: IPT, 2000. ISBN 8509001138
- AISSE, Miguel Mansur; OBLADEN, Nicolau Leopoldo. *Tratamento de Esgotos por Biodigestão Anaeróbia*. Curitiba: CNPq, 1982
- AZEVEDO NETTO, Jose Martiniano de. *Sistemas de Esgotos Sanitários*. São Paulo: Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental, 1977
- LIMA, Luiz Mario Queiroz. *Tratamento de Lixo*. São Paulo: Hemus, 1991
- MENEGAT, Rualdo et al. *Atlas Ambiental de Porto Alegre*. Porto Alegre: Editora da Universidade/UFRGS, 2006. ISBN 8570259123
- VALLE, Cyro Eyer do. *Como se Preparar para as Normas ISO 14000: Qualidade Ambiental*. São Paulo: Pioneira, 1996. ISBN 8522100101

ADDITIONAL BIBLIOGRAPHY

- CAMPBELL, Stu. *Manual de Compostagem para Horticais e Jardins: Como Aproveitar o Lixo Orgânico Doméstico*. São Paulo: Nobel, 1995. ISBN 8521308868
- ELY, Aloisio. *Economia do Meio Ambiente: Uma Apreciação Introdutória Interdisciplinar da Poluição, Ecologia e Qualidade Ambiental*. Porto Alegre: FEE, 1990
- FRANCİSS, Fernando Olavo. *Hidráulica de Meios Permeáveis: Escoamento em Meios Porosos*. Rio de Janeiro: Interciência, 1980
- JACOBI, Pedro Roberto. *Movimentos Sociais e Políticas Públicas: Demandas por Saneamento Básico e Saúde, São Paulo 1974-84*. São Paulo: Cortez, 1989. ISBN 8524901713
- KNIJNICK, Roberto. *Energia e Meio Ambiente em Porto Alegre: Bases para o Desenvolvimento*. Porto Alegre: Dmae, 1994
- CONTO MANDELLI, Suzana Maria de; LIMA, Luiz Mario Queiroz; OJIMA, Mário K. *Tratamento de Resíduos Sólidos: Compêndio de Publicações*. Caxias do Sul: Ed. do Autor, 1991
- MOTA, Suetonio. *Planejamento Urbano e Preservação Ambiental*. Fortaleza: Ufc, 1981

TCC/CCA - II 2 ob TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO / CCA - II

TCC/CCA - I AND ENG03045 AND ENG07042 AND ENG10019

TEMAS TRANSVERSAIS: ATIVIDADES INTEGRADORAS

SÚMULA

Tema de livre escolha do aluno dentro do ramo da Engenharia de Controle e Automação, continuação do trabalho iniciado em TCC/CCA - I. Cada aluno, sob orientação de um professor, deverá concluir a análise iniciada em TCC/CCA - I, desenvolvendo e implementando a solução do problema proposto. A solução será documentada sob a forma de monografia, a ser apresentada perante uma banca de professores que atuam na parte profissionalizante e específica do curso.

#### 4.7.11 Eletivas

INF1017 4 el APRENDIZADO DE MÁQUINA

INF01057 AND 100 cred.ob.

CICLO PROFISSIONALIZANTE: AUTOMAÇÃO

SÚMULA

Fundamentos da área de aprendizado de máquina e algoritmos baseados em redes neurais e em abordagens estatísticas. Aplicações para a resolução de problemas de aprendizado supervisionado, não-supervisionado, e por reforço.

ESSENCIAL BIBLIOGRAPHY

- FACELI, Katti *et al. Inteligência Artificial: Uma Abordagem de Aprendizado de Máquina*. Rio de Janeiro: LTC, 2011
- RUSSELL, Stuart Jonathan; NORVIG, Peter. *Artificial intelligence: a modern approach*. EUA: Prentice-Hall, 2010. ISBN 0136042597
- SUTTON, Richard; BARTO, Andrew. *Reinforcement Learning: An Introduction*. Cambridge: MIT Press, 1999. ISBN 0262193981

BASIC BIBLIOGRAPHY

- HAYKIN, Simon; ENGEL, Paulo Martins. *Redes neurais: princípios e prática*. Porto Alegre: Bookman, 2001. ISBN 8573077182

ADDITIONAL BIBLIOGRAPHY

- GÉRON, Aurélien. *Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow*. USA: O'Reilly Media, 2022. ISBN 9781098122485
- HAYKIN, Simon. *Neural networks and learning machines*. New York: Prentice Hall, 2009. ISBN 9780131471399

INF01037 4 el COMPUTAÇÃO EVOLUTIVA

INF01057 AND 100 cred.ob.

CICLO PROFISSIONALIZANTE: AUTOMAÇÃO

SÚMULA

Conceitos básicos sobre Vida Artificial. Introdução ao Paradigma de Algoritmos Genéticos. Aplicações de Algoritmos Genéticos. Programação evolutiva.

ESSENCIAL BIBLIOGRAPHY

- EIBEN, Agoston E.; SMITH, James E. *Introduction to evolutionary computing*. Berlin: Springer, 2003. ISBN 3540401849
- MICHALEWICZ, Zbigniew. *Genetic algorithms data structures = evolution programs*. Berlin: Springer-Verlag, 1999. ISBN 3540606769
- PEITGEN, Heinz-Otto; JURGENS, Hartmut; SAUPE, Dietmar. *Chaos and fractals: new frontiers of science*. New York: Springer-Verlag, 1992. ISBN 0387979034

BASIC BIBLIOGRAPHY

- BARONE, Dante. *Sociedades Artificiais - A nova fronteira da Inteligência nas Máquinas*. Porto Alegre: Bookman, 2003. ISBN 8536301244
- FOGL, David B. *Evolutionary computation: toward a new philosophy of machine intelligence*. New York: IEEE, 2000. ISBN 078035379X
- JONES, M. Tim. *Artificial Intelligence: a systems approach*. USA: Jones and Bartlett Publishers, 2008. ISBN 9780763773373
- MITCHELL, Melanie. *An Introduction to genetic algorithms*. Cambridge: MIT Press, 1996. ISBN 3540606769

ADM01135 2 el ENGENHARIA ECONÔMICA E AVALIAÇÕES

MAT02219

TEMAS TRANSVERSAIS: FORMAÇÃO CIDADÃ

SÚMULA

Introdução à engenharia econômica. Engenharia de avaliações. Projetos econômicos.

ESSENCIAL BIBLIOGRAPHY

- CASAROTTO FILHO, Nelson; KOPITTKE, Bruno Hartmut. *Análise de investimentos: matemática financeira, engenharia econômica, tomada de decisão, estratégia empresarial*. São Paulo: Atlas, 2007. ISBN 9788522448012

BASIC BIBLIOGRAPHY

- BLANK, Leland T.; TARQUIN, Anthony. *Engenharia econômica*. [S. l.]: McGrawHill, 2008. ISBN 8577260267
- DAL ZOT, Wili Alberto Brancks. *Matemática financeira*. Porto Alegre: Ed. da UFRGS, 2008. ISBN 9788570259943
- GITMAN, Lawrence J.; SANVICENTE, Antonio Zoratto. *Princípios de administração financeira*. São Paulo: Pearson/Addison Wesley, 2004. ISBN 8588639122
- HIRSCHFELD, Henrique. *Engenharia econômica e análise de custos*. São Paulo: Atlas, 1998. ISBN 8522417970
- ROSS, Stephen A. *et al. Administração financeira*. São Paulo: Atlas, 2002. ISBN 8522429421

ENG07043 2 el INSTRUMENTAÇÃO DE PROCESSOS INDUSTRIAS

ENG07069 AND ENG10018

CICLO PROFISSIONALIZANTE: CONTROLE DE PROCESSOS

SÚMULA

Fluxograma de engenharia, normas para descrever estratégias de controle de processos industriais. Principais estratégias de controle utilizadas para controlar colunas de destilação, reatores químicos, trocadores de calor, fornos, biorreatores e demais processos usados nas indústrias de processos. Utilização industrial de malhas de controle feedback, cascata e feedforward. Dimensionamento de válvulas de controle e atuadores. Apresentação dos principais instrumentos de medição utilizados no cenário industrial. Medidores de temperatura, pressão, vazão, nível e composição/analisadores. Descrição e quantificação dos erros de medição. Desenvolvimento de inferidores para acompanhar variáveis de difícil medição.

ESSENCIAL BIBLIOGRAPHY

- CAMPOS, Mario Cesar M. Massa de; TEIXEIRA, Herbert C.G. *Controles típicos de equipamentos e processos industriais*. São Paulo: Edgard Blücher, 2006b. ISBN 8521203985

BASIC BIBLIOGRAPHY

- LIPTÁK, Bela G. *Instrument Engineers' Handbook: Process Control*. USA: Chilton Book Co, 1995a. ISBN 0-8019-8242-1
- LIPTÁK, Bela G. *Instrument Engineers' Handbook: Process Measurement and Analysis*. USA: Chilton, 1995b. ISBN 0-8019-8197-2

ENG07012 3 el LABORATÓRIO DE CONTROLE E OPERAÇÃO DE PROCESSOS

ENG07042

CICLO PROFISSIONALIZANTE: CONTROLE DE PROCESSOS

SÚMULA

Aulas práticas de laboratório, contemplando experimentos, coleta de dados e interpretação de resultados, em assuntos abordados nas disciplinas instrumentação da indústria química, cálculo de reatores e controle de processos.

ESSENCIAL BIBLIOGRAPHY

- OGUNNAIKE, B.A.; RAY, W. H. *Process Dynamics, Modeling, and Control*. New York, Oxford: Oxford University Press, 1994. ISBN 0195091191
- CAMPOS, Mario Cesar M. Massa de; TEIXEIRA, Herbert C.G. *Controles típicos de equipamentos e processos industriais*. São Paulo: Edgard Blücher, 2006c. ISBN 8521203985
- SEBORG, D.E.; EDGAR, T.F.; MELLICHAMP, D.A. *Process Dynamics and Control*. [S. l.]: John Wiley, 2004. ISBN 978-0-471-00077-8

BASIC BIBLIOGRAPHY

- LUYBEN, William L. *Process modeling, simulation, and control for chemical engineers*. Boston, Mass.: McGraw-Hill, 1990b. ISBN 0070391599
- LEVINE, W.S. *The Control Handbook*. [S. l.]: CRC Press, 1996

ADDITIONAL BIBLIOGRAPHY

- FOUST, Alan S. et al. *Princípios das operações unitárias*. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1980. ISBN 8521610386
- MACINTYRE, Archibald Joseph. *Bombas e instalações de bombeamento*. Rio de Janeiro: LTC, 1997. ISBN 8521610866
- MCCABE, Warren L.; SMITH, Julian C.; HARRIOTT, Peter. *Unit operations of chemical engineering*. New York, N.Y.: McGraw-Hill, 2005. ISBN 0072848235
- PERRY, Robert H.; GREEN, Don W. *Perry's chemical engineers handbook*. New York: McGraw-Hill, 2007. ISBN 0071422943
- WELTY, James R.; WICKS, Charles E. *Fundamentals of momentum, heat and mass transfer*. New York: John Wiley, 2007. ISBN 0470128682

EDU03071 2 el LÍNGUA BRASILEIRA DE SINAIS (LIBRAS)

TEMAS TRANSVERSAIS: FORMAÇÃO CIDADÃ

SÚMULA

Aspectos linguísticos da Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS). História das comunidades surdas, da cultura e das identidades surdas. Ensino básico da LIBRAS. Políticas linguísticas e educacionais para surdos.

ESSENCIAL BIBLIOGRAPHY

- CAMPOLLO, Ana Regina; REZENDE, Patrícia Luiza Ferreira. *Em defesa da escola bilíngue para surdos: a história de lutas do movimento surdo brasileiro*. Curitiba: Educ. rev. [online], 2014
- GESSER, Andrei. *Libras? Que língua é essa?: Crenças e preconceitos em torno da língua de sinais e da realidade surda*. São Paulo: Parábola, 2009. ISBN 9788579340017
- QUADROS, Ronice Muller; KARNOFF, Lodenir Becker. *Língua de Sinais Brasileira*. Porto Alegre: Artmed, 2004. ISBN 9788536303086

BASIC BIBLIOGRAPHY

- BRASIL. *Decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005. Regulamenta a Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras, e o art. 18 da Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000*. Brasília: Diário Oficial da União, 2005
- BRASIL. *Lei Federal 12.319, de 1º de setembro de 2010 - Regulamenta a profissão de Tradutor e Intérprete da Língua Brasileira de Sinais - LIBRAS*. Brasília: Diário Oficial da União, 2010
- BRASIL. *Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002. Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais-Libras e dá outras providências*. Brasília: Diário Oficial da União, 2002
- BRASIL. *Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência)*. Brasília: Diário Oficial da União, 2015

- KARNOPP, Lodenir Becker. *Língua de sinais brasileira: aspectos linguísticos*. Porto Alegre: Moodle, 2014
- PONTIN, Bianca Ribeiro; ROSA, Emiliana Faria. *Movimento, história e Educação de Surdos*. Porto Alegre: Moodle, 2014a
- PONTIN, Bianca Ribeiro; ROSA, Emiliana Faria. *Surdos*. Porto Alegre: Moodle, 2014b

#### ADDITIONAL BIBLIOGRAPHY

- GOMES, Anie Pereira Goularte. *O que significa essa tal de ‘cultura surda’?* Ed. by ANIE PEREIRA GOULARTE GOMES and RENATA OHLSON HEINZELMANN. Rio de Janeiro: Editora Arara Azul, 2015
- KARNOPP, Lodenir Becker. *Produções culturais de surdos: análise da literatura surda*. Pelotas: UFPel, 2010
- THOMA, Adriana da Silva; KLEIN, Madalena. *Experiências educacionais, movimentos e lutas surdas como condições de possibilidade para uma educação de surdos no Brasil*. Pelotas: UFPel, 2010
- THOMA, Adriana da Silva; LOUPES, Maura Corcini. *A invenção da surdez: cultura, identidade, identidades e diferença no campo da educação*. Santa Cruz do Sul (RS): EDUNISC, 2004. ISBN 8575780794

ENG07062 3 el OTIMIZAÇÃO APLICADA

ENG07042

#### CICLO PROFISSIONALIZANTE: SISTEMAS DE CONTROLE

#### SÚMULA

Os métodos de programação matemática (métodos de otimização) são apresentados aplicados à solução de diferentes classes de problemas, tais como: síntese de processos, programação de produção e logística, estimativa de parâmetros, otimização em tempo real, controle preditivo, entre outras aplicações encontradas comumente na engenharia. O curso inicia com a revisão de conceitos básicos de otimização, tais como: critérios de optimalidade, convexidade, linearidade, continuidade, etc. A seguir as diversas técnicas empregadas para resolver as diferentes formulações de problemas de otimização são apresentadas, segundo a seguinte classificação comumente adotada: a) programação não linear (NLP) com e sem restrições; b) programação linear (LP); c) programação quadrática (QP); d) Programação inteira mista linear (MILP); e) programação inteira mista não linear (MINLP); f) programação dinâmica e g) otimização global. Cada uma dessas técnicas é apresentada tendo como ponto de partida uma aplicação real.

#### ESSENCIAL BIBLIOGRAPHY

- CHONG, Edwin K.P.; ZAK, Stanislaw H. *An Introduction to Optimization*. [S. l.]: Wiley, 2001. ISBN 0-471-39126-3
- BARTHOLOMEW-BIGGS, Michael. *Nonlinear Optimization with Engineering Applications*. [S. l.]: Springer, 2008. ISBN 978-0-387-78722-0
- NOCEDAL, Jorge; WRIGHT, Stephen. *Numerical Optimization*. [S. l.]: Springer, 2006. ISBN 978-0-387-40065-5

#### BASIC BIBLIOGRAPHY

- ANTONIOU, Andreas; LU, Wu-Sheng. *Practical Optimization – Algorithms and Engineering Applications*. [S. l.]: Springer, 2007. ISBN 0-387-71106-6
- EDGAR, Himmelblau. *Optimization of Chemical Processes*. [S. l.]: McGraw-Hill, 2001b. ISBN 0070393591
- HENDRIX, Eligius M.T.; TÓTH, Boglárka G. *Introduction to Nonlinear and Global Optimization*. [S. l.]: Springer, 2010. ISBN 978-0-387-88669-5
- BIEGLER, Lorenz T. *Nonlinear Programming: Concepts, Algorithms, and Applications to Chemical Processes*. [S. l.]: SIAM, 2010. ISBN 978-0-898717-02-0

#### ADDITIONAL BIBLIOGRAPHY

- NEUMANN, Frank; WITT, Carsten. *Bioinspired Computation in Combinatorial Optimization*. [S. l.]: Springer, 2010. ISBN 978-3-642-16543-6
- SCHÄFFLER, Stefan. *Global Optimization: A Stochastic Approach*. [S. l.]: Springer, 2012. ISBN 978-1-4614-3926-4

ENG09023 2 el PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO DA PRODUÇÃO

ENG03021

#### TEMAS TRANSVERSAIS: FORMAÇÃO CIDADÃ

#### SÚMULA

Administrar estrategicamente é um processo contínuo e interativo que visa manter a organização como um conjunto apropriadamente integrado ao seu ambiente. Não é mais suficiente gerenciar a organização como um objeto específico; é preciso gerenciar o negócio da organização, envolvendo fatores, influências, recursos e variáveis externas e internas, buscando competitividade. Com o planejamento estratégico, não se pretende adivinhar o futuro. O intuito é traçar objetivos futuros viáveis e propor ações para alcançá-los. Na disciplina são discutidos Negócio, Missão e Princípios organizacionais, Análise do Ambiente e identificação de oportunidades e ameaças, Definição de Visão e objetivos a serem alcançados, além da Definição de Estratégias para atingir os objetivos, com ênfase na discussão de estratégias de produção.

#### ESSENCIAL BIBLIOGRAPHY

- MÜLLER, Cláudio J. *Modelo de Gestão Integrando Planejamento Estratégico, Sistemas de Avaliação de Desempenho e Gerenciamento de Processos (MEIO: Modelo de Estratégia, Indicadores e Operações)*. [S. l.: s. n.], 2003

#### ADDITIONAL BIBLIOGRAPHY

- ANSOFF, H. Igor; DECLERCK, Roger P.; HAYES, Robert L. *Do planejamento estratégico a administração estratégica*. São Paulo: Atlas, 1990
- ANSOFF, H. Igor; McDONNELL, Edward J. *Implantando a administração estratégica*. São Paulo: Atlas, 1993. ISBN 8522409544
- CAMPOS, Vicente Falconi. *Gerenciamento pelas diretrizes: (Hoshin Karin): o que todo membro da alta administração precisa saber para entrar no terceiro milênio*. Nova Lima: INDG, 2004. ISBN 8598254150

- CERTO, Samuel C. et al. *Administração estratégica: planejamento e implantação da estratégia*. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005. ISBN 8576050250
- KAPLAN, Robert S.; NORTON, David P. *A estratégia em ação*. Rio de Janeiro: Campus/Elsevier, 1997. ISBN 8535201491
- KAPLAN, Robert S.; NORTON, David P. *Organização orientada para estratégia: como as empresas que adotam o Balanced Scorecard prosperam no novo ambiente de negócios*. Rio de Janeiro: Campus, 2001. ISBN 8535207090
- MINTZBERG, Henry et al. *Safári de estratégia: um roteiro pela selva do planejamento estratégico*. Porto Alegre: Bookman, 2000. ISBN 8573075414
- NAISBITT, John. *Megatendências, asia: oito megatendências asiáticas que estão transformando o mundo*. Rio de Janeiro: Campus, 1997. ISBN 853520119X
- OLIVEIRA, Djalma de Pinho Reboucas de. *Excelência na administração estratégica: a competitividade para administrar o futuro das empresas: com depoimentos de executivos*. São Paulo: Atlas, 1999. ISBN 8522423903
- PAIVA, Ely Laureano et al. *Estratégia de produção e de operações: conceitos, melhores práticas, visão de futuro*. Porto Alegre: Bookman, 2009. ISBN 9788577804948
- POPCORN, Faith; MARIGOLD, Lys. *Click: 16 tendências que irão transformar sua vida, seu trabalho e seus negócios no futuro*. Rio de Janeiro: Campus, 1997. ISBN 8535201084
- PORTER, Michael E. *Vantagem competitiva: criando e sustentando um desempenho superior*. Rio de Janeiro: Campus, 1989. ISBN 8570015585
- PORTER, Michael E.; BRAGA, Elizabeth Maria de Pinho; GOMEZ, Jorge A. Garcia. *Estratégia competitiva*. Rio de Janeiro: Elsevier/Campus, 2004. ISBN 8535215263
- PRAHALAD, C. K.; HAMEL, Gary. *Competindo pelo futuro: estratégias inovadoras para obter o controle do seu setor e criar os mercados de amanhã*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005. ISBN 8535215441
- SCOTT, Cynthia D. *Visão, valores e missão organizacional: construindo a organização do futuro*. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1998. ISBN 8573031891
- SLACK, Nigel; CORRÉA, Sônia Maria; CORREA, Henrique Luiz. *Vantagem competitiva em manufatura: atingindo competitividade nas operações industriais*. São Paulo, SP: Atlas, 2002. ISBN 8522432600
- THOMPSON JR., Artur A. *Administração estratégica*. São Paulo: McGraw-Hill, 2008. ISBN 8586804908
- VALADARES, Maurício C.B. *Planejamento estratégico empresarial: foco em clientes e pessoas*. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2002. ISBN 8573033274
- VASCONCELLOS FILHO, Paulo de; PAGNONCELLI, Dernizo. *Construindo estratégias para vencer!: um método prático, objetivo e testado para o sucesso da sua empresa*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2001. ISBN 8535207678

CCA99005 2 el TÓPICOS ESPECIAIS EM ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO I

**CICLO PROFISSIONALIZANTE:** TÓPICOS

**SÚMULA**

Disciplina com tema variado sempre dentro da área de Engenharia de Controle e Automação.

CCA99006 4 el TÓPICOS ESPECIAIS EM ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO II

**CICLO PROFISSIONALIZANTE:** TÓPICOS

**SÚMULA**

Disciplina com tema variado sempre dentro da área de Engenharia de Controle e Automação.

CCA99007 6 el TÓPICOS ESPECIAIS EM ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO III

**CICLO PROFISSIONALIZANTE:** TÓPICOS

**SÚMULA**

Disciplina com tema variado sempre dentro da área de Engenharia de Controle e Automação.

ENG10051 4 el DINÂMICA E CONTROLE DE ROBÔS

ENG10004 AND ENG10026

OR ENG10004 AND ENG03380

**CICLO PROFISSIONALIZANTE:** ROBÓTICA

**SÚMULA**

Modelagem dinâmica de robôs: modelos de Lagrange e Newton-Euler. Controle Independente por juntas. Controle de robôs: por toque calculado, no espaço cartesiano, por realimentação variante no tempo, por realimentação não-suave. Aspectos de implementação.

**ESSENCIAL BIBLIOGRAPHY**

- MARTINEZ, Aaron; FERNÁNDEZ, Enrique. *Learning ROS for Robotics Programming*. Birmingham, UK: Packt Publishing, 2013. ISBN 978-1-78216-144-8
- FU, King Sun; GONZALES, R. C.; LEE, C. S. George. *Robotics Control, Sensing, Vision and Intelligence*. [S. l.]: McGraw-Hill, 1987. ISBN 0-07-022625-3

**BASIC BIBLIOGRAPHY**

- KOUBAA, Anis. *Robot Operating System (ROS): The Complete Reference*. Switzerland: Springer International Publishing, 2016. ISBN 978-3-319-26052-5
- O'KANE, Jason M. *A Gentle Introduction to ROS*. [s. l.]: CreateSpace Independent Publishing Platform, 2013b. ISBN 978-1492143239
- GOEBEL, Patrick. *ROS by Example*. Raleigh, NC: Lulu, 2013

ENG10052	4 el	<b>LABORATÓRIO DE ROBÓTICA</b>
		ENG10026
		OR ENG03380
		<b>CICLO PROFISSIONALIZANTE:</b> ROBÓTICA
		SÚMULA
		Ambientes de programação e simulação de robôs. Projeto e concepção de células robotizadas. Integração software-hardware do sistema robótico. Protocolos de comunicação como o robô. Normas de segurança.
		<b>ESSENCIAL BIBLIOGRAPHY</b>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ CRAIG, John J. <i>Robótica</i>. São Paulo: Pearson, 2012. ISBN 978-85-8143-128-4</li> <li>◦ NOF, S. Y. <i>Handbook of Industrial Robotics</i>. [S. l.]: John Wiley, 1999. ISBN 0-471-17783-0</li> </ul>
		<b>BASIC BIBLIOGRAPHY</b>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ SCIAVICCO, L.; SICILIANO, B. <i>Modelling and Control of Robot Manipulators</i>. [S. l.]: Springer, 2000. ISBN 1852332212</li> </ul>
		<b>ADDITIONAL BIBLIOGRAPHY</b>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ FU, K.S.; GONZALEZ, R. C.; LEE, C.S.G. <i>Robotics Control, Sensing, Vision and Intelligence</i>. [S. l.]: McGraw-Hill, 1987. ISBN 0-07-022625-3</li> <li>◦ GROOVER, M. P. et al. <i>Industrial Robotics Technology, Programming and Applications</i>. [S. l.]: McGraw-Hill Inc, 1986. ISBN 9780070249899</li> </ul>
ENG10xxa	4 el	<b>ROBÓTICA MÓVEL</b>
		INFO1057 AND MAT02219 AND ENG10017
		<b>CICLO PROFISSIONALIZANTE:</b> ROBÓTICA
		SÚMULA
		Comportamento não-holonômico, modelagem cinemática e dinâmica de robôs móveis, controle de robôs móveis, localização, mapeamento de ambiente, localização e mapeamento simultâneos, aspectos de implementação, plataformas para robótica móvel.
		<b>ESSENCIAL BIBLIOGRAPHY</b>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ LATOMBE, J.-C. <i>Robot Motion Planning</i>. Boston, MA: Kluwer Academic Publishers, 1991. (Kluwer International Series in Engineering and Computer Science, 124)</li> <li>◦ NEWMAN, W. <i>A Systematic Approach to Learning Robot Programming with ROS</i>. Boca Raton, FL: CRC Press, 2018</li> <li>◦ THRUN, S.; BURGARD, W.; FOX, D. <i>Probabilistic Robotics</i>. Cambridge, MA: MIT Press, 2005. (Intelligent Robotics and Autonomous Agents Series)</li> </ul>
		<b>BASIC BIBLIOGRAPHY</b>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ FU, K. S.; GONZALES, R. C.; LEE, C. S. G. <i>Robotics Control, Sensing, Vision and Intelligence</i>. New York: McGraw-Hill, 1987b. (Industrial Engineering Series)</li> <li>◦ MURRAY, R. M.; LI, Z.; SASTRY, S. S. <i>Mathematical Introduction to Robotic Manipulation</i>. Boca Raton, FL: CRC Press, 1994</li> </ul>
		<b>ADDITIONAL BIBLIOGRAPHY</b>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ BROWN, R. G. <i>Introduction to Random Signal Analysis and Kalman Filtering</i>. New York: John Wiley &amp; Sons, 1983</li> <li>◦ EVERETT, H. R. <i>Sensors for Mobile Robots: theory and application</i>. Natick, MA: A. K. Peters, 1995</li> </ul>
ENG10xxB	4 el	<b>SISTEMAS DE TEMPO REAL</b>
		ENG04475
		<b>CICLO PROFISSIONALIZANTE:</b> ROBÓTICA
		SÚMULA
		Caracterização de sistemas tempo-real. Sistemas operacionais tempo-real: métodos de escalonamento. Linguagens de programação para sistemas tempo-real.
		<b>ESSENCIAL BIBLIOGRAPHY</b>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ BURNS, A.; WELLINGS, A. <i>Real-Time Systems and Programming Languages</i>. Reading, MA: Addison-Wesley, 2001. ISBN 0201729881</li> </ul>
		<b>BASIC BIBLIOGRAPHY</b>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ TANENBAUM, Andrew S. <i>Modern Operating Systems</i>. Englewood-Cliffs, NJ: Prentice-Hall, 2001. ISBN 0130313580</li> <li>◦ STEVENS, W. Richard; RAGO, Stephen A. <i>Advanced Programming in the UNIX Environment</i>. Reading, MA: Addison-Wesley, 2005. ISBN 0201433079</li> </ul>
		<b>ADDITIONAL BIBLIOGRAPHY</b>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ STROUSTRUP, Bjarne. <i>The C Programming Language</i>. Reading, MA: Addison-Wesley, 1997. ISBN 0-201-32755-4</li> <li>◦ STROUSTRUP, Bjarne. <i>The Design and Evolution of C</i>. Reading, MA: Addison-Wesley, 1993. ISBN 0201543303</li> <li>◦ BEN-ARI, M. <i>Principles of Concurrent Programming</i>. Reading, MA: Addison-Wesley, 2006. ISBN 0-321-31283-X</li> </ul>
ELE223	4 el	<b>Sistemas Lineares – A</b>
		ENG10017
		<b>CICLO PROFISSIONALIZANTE:</b> SISTEMAS DE CONTROLE
		SÚMULA
		Fundamentos de álgebra linear. Sistemas dinâmicos lineares de tempo contínuo e de tempo discreto: definições e propriedades. Representações entrada-saída: equações diferenciais, convolução, função de transferência. Representação por variáveis de estado. Realizações. Análise de sistemas lineares e invariantes no tempo: estabilidade, controlabilidade e observabilidade. Realimentação de estados. Observadores de estado.
		<b>BASIC BIBLIOGRAPHY</b>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ CHEN, C.T. <i>Linear System Theory and Design</i>. 3. ed. [S. l.]: Oxford University Press, 1999</li> </ul>

- LIPSCHUTZ, S. *Álgebra Linear*. 2. ed. [S. l.]: McGraw-Hill, 1978
- STRANG, G. *Linear Algebra and its Applications*. 3. ed. [S. l.]: Harcourt Brace Jovanovich College Publishers, 1988

ADDITIONAL BIBLIOGRAPHY

- ZADEH, L.A.; DESOER, C.A. *Linear Systems Theory*. [S. l.]: Springer-Verlag, 1979
- KAILATH, T. *Linear Systems*. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice Hall, 1980a
- HAYKIN, S.; VAN VEEEN, B. *Sinais e Sistemas*. Porto Alegre: Bookman, 2001
- BOLDRINI, J.L. et al. *Álgebra Linear*. 3. ed. [S. l.]: Harbra, 1984
- STEINBRUCH, A.; WINTERLE, P. *Álgebra Linear*. [S. l.]: McGraw-Hill, 1987

ELE312 4 el Sistemas Não-Lineares – B

ELE223

CICLO PROFISSIONALIZANTE: SISTEMAS DE CONTROLE

SÚMULA

Equilíbrios, ciclos-limite e atratores; definições de estabilidade; caracterização de domínios de atração. Método indireto de Liapunov. Método direto de Liapunov em sistemas autônomos: funções de Liapunov, princípio de invariância, estimativa de domínios de atração. Estabilidade absoluta: critério do círculo, critério de Popov. Passividade; o lema positivo real.

BASIC BIBLIOGRAPHY

- KHALIL, H. K. *Nonlinear Systems*. 2. ed. [S. l.]: Prentice-Hall, 1996
- SASTRY, S. *Nonlinear Systems*. [S. l.]: Springer, 1999

ADDITIONAL BIBLIOGRAPHY

- SEPULCHRE, R.; JANKOVIC, M.; KOKOTOVIC, P. *Constructive Nonlinear Control*. [S. l.]: Springer, 1997
- SEYDEL, R. *Practical bifurcation and stability analysis*. [S. l.]: Springer, 1994
- SLOTINE, J.-J.; LI, W. *Applied Nonlinear Control*. USA: Prentice-Hall, 1991b. ISBN 9780130408907
- DAVISON, E. J.; KURAK, E. M. A computational method for determining quadratic Lyapunov functions for nonlinear systems. *Automatica*, v. 7, p. 627–636, 1971
- GENESIO, R.; TARTAGLIA, M.; VICINO, A. On the estimation of asymptotic stability regions: state of the art and new proposals. *IEEE Transactions on Automatic Control*, v. 30, p. 747–755, 1985
- CHIANG, H.-D.; WU, F.F.; VARAIYA, P.P. Foundations of direct methods for power system transient stability analysis. *IEEE Transactions on Circuits and Systems*, v. 34, 1987
- BAZANELLA, A. S.; CONCEICAO, C. L. Transient stability improvement through excitation control. *International Journal of Robust and Nonlinear Control*, v. 14, p. 891–910, 2004
- COUTINHO, D. F. et al. Stability analysis and control of a class of differential-algebraic nonlinear systems. *International Journal of Robust and Nonlinear Control*, v. 14, p. 1301–1326, 2004
- BAZANELLA, A. S.; KOKOTOVIC, P.; SILVA, A.S. E. Lyapunov design of excitation control for synchronous machines. *Decision and Control, 1997. Proceedings of the 36th IEEE Conference on*, v. 1, p. 211–216, 1997
- BAZANELLA, A. S.; KOKOTOVIC, P.; SILVA, A.S. E. A dynamics extension for LgV controllers. *IEEE Transaction on Automatic Control*, v. 44, p. 588–592, 1999
- BAZANELLA, A. S.; REGINATTO, R. Robustness margins for indirect field oriented control of induction motors. *IEEE Transactions on Automatic Control*, v. 45, p. 1226–1231, 2000
- GOMES DA SILVA JR., J. M.; TARBOURIECH, S.; REGINATTO, R. Analysis of regions of stability for linear systems with saturating inputs through an anti-windup scheme. *Control Applications, 2002. Proceedings of the 2002 International Conference on*, v. 2, p. 1106–1111, 2002
- GOMES DA SILVA JR., J. M.; OLIVEIRA, M. Z., et al. Static anti-windup design for a class of nonlinear systems. *International Journal of Robust and Nonlinear Control*, v. 24, p. 793–810, 2014
- LARIOS, M. G.; ORTEGA, R.; BAZANELLA, A. S. An energy-shaping approach to the design of excitation control of synchronous generators. *Automatica*, v. 39, p. 111–119, 2003
- REGINATTO, R.; BAZANELLA, A. S. Robust tuning of the speed loop in indirect field oriented control of induction motors. *Automatic*, v. 37, p. 1811–1818, 2001

ELE216 4 el ELE216 – Controle Multivariável

ENG10018

OR ELE223

CICLO PROFISSIONALIZANTE: SISTEMAS DE CONTROLE

SÚMULA

Realimentação de estados. Realimentação estática e dinâmica de saída. Problema de seguimento de referência e rejeição de perturbações. Controle linear quadrático. Introdução ao controle robusto.

BASIC BIBLIOGRAPHY

- CHEN, C.T. *Linear Systems Theory and Design*. [S. l.]: Holt, Rinehart and Winston, 1984
- KAILATH, T. *Linear Systems*. [S. l.]: Prentice-Hall-Inc., 1980b
- MACIEJOWSKI, J.M. *Multivariable Feedback Design*. [S. l.]: Addison-Wesley, 1990
- KWAKERNAAK, H.; SIVAN, R. *Linear Optimal Control*. N.Y.: Wiley, 1972
- WONHAM, W.M. *Linear Multivariable Control, a geometric Approach*. [S. l.]: Springer-Verlag, 1979
- DORATO, P.; ABDALLAH, C.; CERONE, V. *Linear-Quadratic Control - An Introduction*. [S. l.]: Prentice-Hall, 1995
- ZHOU, K.; DOYLE, J.; GLOVER, K. *Robust and Optimal Control*. [S. l.]: Prentice-Hall Inc, 1996

