

ADDIE Model - Модель разработки учебных программ

European experience in developing new and upgrading existing training modules and programs. Quality Assurance



ERASMUS+ Projects NICOPA/CUPAGIS
Methodology session, TU-Berlin,
August, 2019



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

Dr. Arnold Sterenharz
arnold.st@ecm-academy.de

Принципы педагогического дизайна

9 принципов американского психолога Роберта Ганье (Robert Mills Gagne), одного из основателей педагогического дизайна и автора книг по теории обучения:

- 1. Привлечение внимания учеников**, мотивация на обучение, пробуждение интереса к теме и методам.
- 2. Объяснение целей и задач обучения.** Здесь не только даётся ответ на вопрос «зачем?», но и формируется определенный уровень ожиданий от итогов самого процесса.
- 3. Представление нового материала.** Наиболее сложная часть процесса, поскольку выборочность восприятия любого нового материала свойственна человеческой психике. А это значит, что необходимо заранее предусмотреть определенные элементы, которые позволят удержать внимание ученика на важных моментах и довести до него главную мысль проекта в максимально доступной форме.

Принципы педагогического дизайна

4. **Сопровождение обучения.** По сути это руководство учениками и семантическое формирование установки на удержание полученного материала в долгосрочной памяти.
5. **Практика.** Необходимо быстро, пока новые знания еще свежи, опробовать их в реальных условиях или просто подтвердить соответствующим экспериментом, что четко и весьма эффективно увяжет теорию и приложение знаний.
6. **Обратная связь.** Оценка выбранного метода обучения и его эффективности невозможна без оперативного анализа. Поэтому еще на этапе разработки курса должна закладываться максимально гибкая система обратной связи (здесь пригодятся результаты анализа целевой аудитории и её возможностей).
7. **Оценка** успеваемости и общая оценка эффективности учебного курса.
8. **Перевод в практическую плоскость,** помощь ученикам в сохранении знаний и их правильном применении.
9. **Перенос знаний и практических навыков** в новые условия, не заданные изначально рамками курса.

Student Centered Learning:

Active instead of Passive learning – discussing, asking and answering

Mutual relationship and respect between teacher and student

The student carries responsibility for his/her decisions to shape study-programme



Student is autonomous – chooses courses, manages time and study programme independently

Preparing Students for the future job market

Critical and analytical learning and understanding

Student is not just handed dry information & facts – is encouraged to think and navigate

The Student is central to the learning process



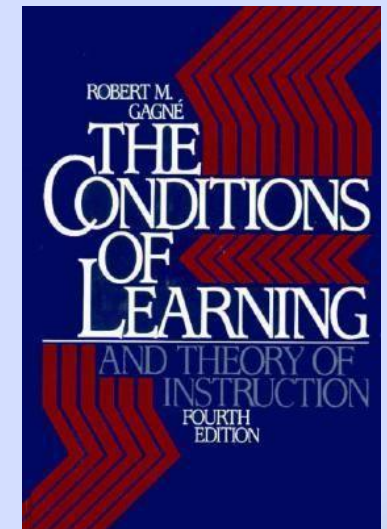
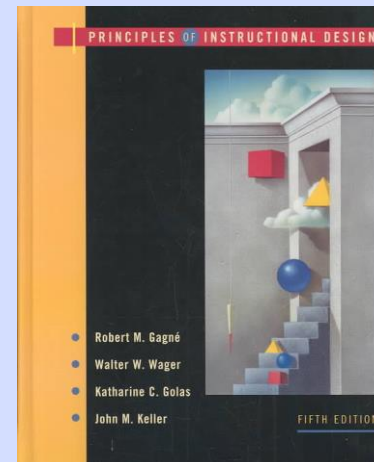
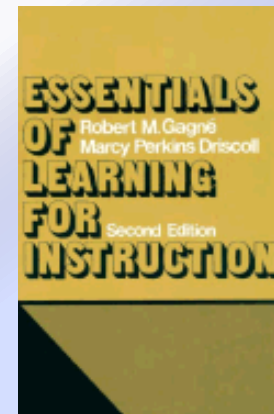
However, the teacher's role remains primary!

Student Centered Learning:

- Student chooses courses of interest, can shape his/her own timetable and decides the course of their study programme
- The goal is to prepare the students for a new, dynamic job market, which requires independence and self-education →
Therefore a lecturer has to provide more than 'just' information – encourage critical thinking, enhance ability to comprehend new material independently
- The lecturer is not in an authoritative, superior position – communication and respect is mutual, lecturer and students can interact eye to eye

Книги Роберта Ганье

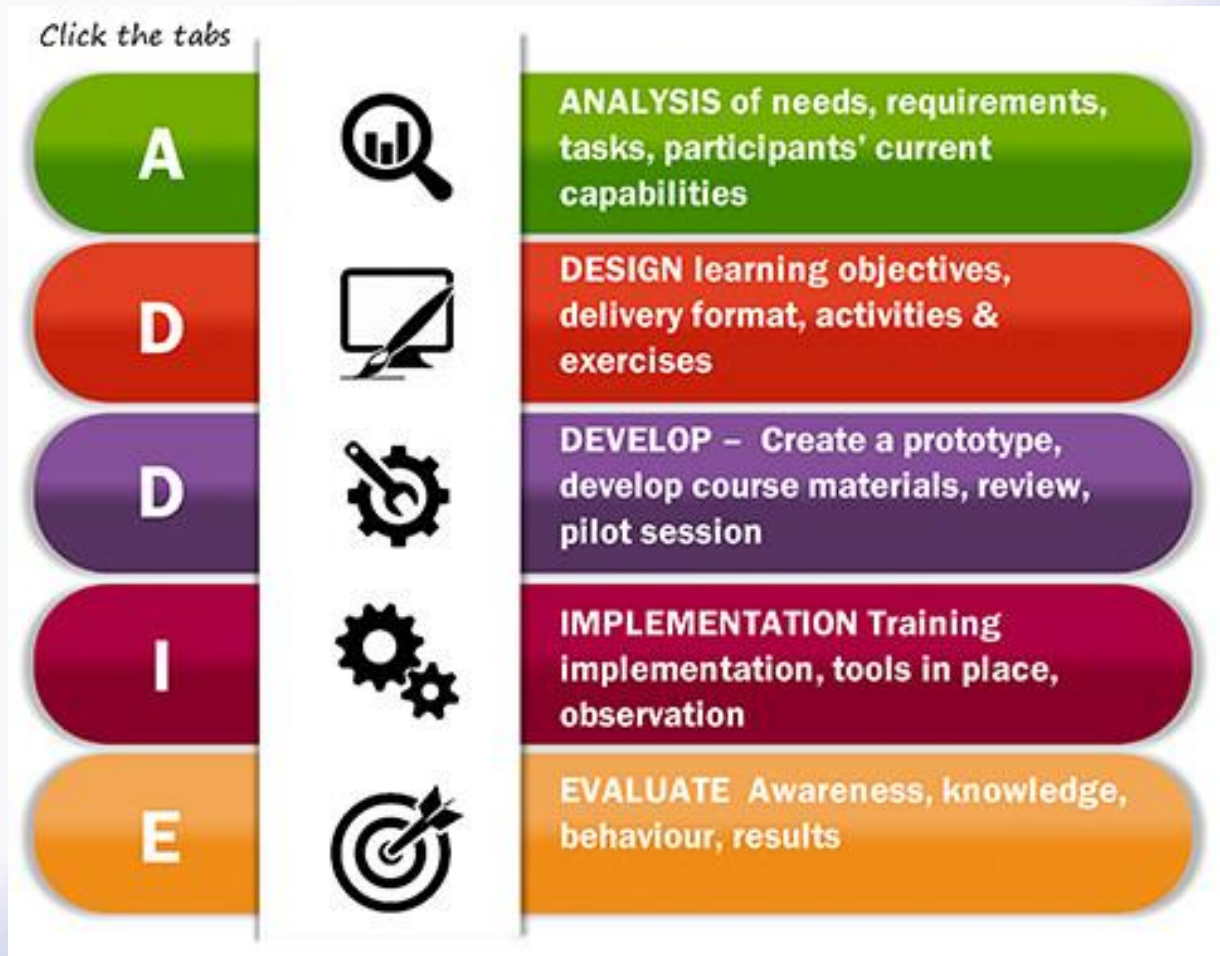
- *The Conditions of Learning* (1965)
- *Principles of Instructional Design* (with L.J. Briggs, 1974);
- *Psychological Principles in Systems Development* (1962)
- *Essentials of Learning for Instruction* (1975)



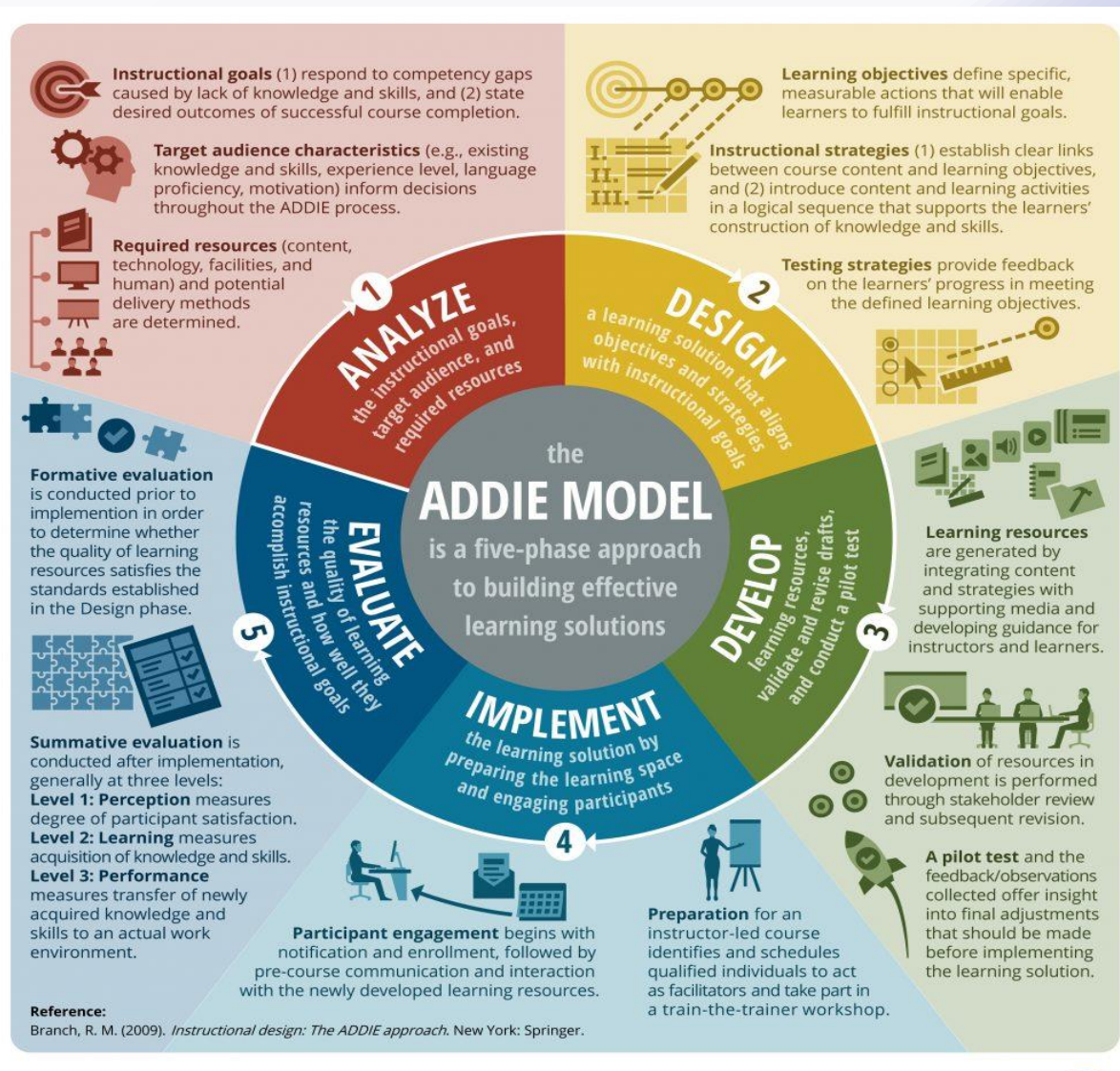
Основные элементы учебного курса

- **Академическое содержание:** список тем и конспект лекций. Список обязательных тем и список необязательных тем для выбора.
- **Практические задания:** лабораторные или практические работы- задачи и упражнения, базирующиеся на академическом содержании
- **Задания для самостоятельной работы:** список и описание заданий
- **Список возможных учебных визитов** к потенциальным работодателям и в университеты, научные центры
- **Техническая инфраструктура:** учебные классы и лаборатории (список оборудования, расходных материалов и программных продуктов для теоритических и практических занятий)
- **Контрольные работы и тесты:** описание задач и возможных результатов
- **Учебные пособия и методическая литература**
- **Список основной и вспомогательной учебной литературы,** периодических изданий. Наличие зарубежных источников.

Методология разработки новых учебных курсов - ADDIE модель



ADDIE в настоящее время считается практически стандартом разработки учебных курсов с использованием принципов педагогического дизайна



ADDIE Model - пять этапов разработки учебных курсов

1. Анализ потребностей / Need Analysis

- Формулирование предметной области и целей анализа
- Определение целевых групп для анализа потребностей
- Составление вопросников для каждой целевой группы
- Проведение опросов, сбор и анализ информации: разработка отчёта и формулирование списка потребностей.
- Формулирование списка компетенций (знаний и навыков), которые необходимо получить как результат обучения

Возможные целевые группы:

Работодатели, школьники, родители школьников, выпускники школ- абитуриенты, студенты первых курсов, абитуриенты, не прошедшие конкурс в университет, преподаватели школы, преподаватели университета, работники приёмных комиссий

ADDIE Model - пять этапов разработки учебных курсов

2. Проектирование/ Design

- **Разработка описания нового курса**(Curriculumdescription): название курса, для кого предназначен, распределение часов загрузки студента/школьника (теор., практические занятия, практические работы, самостоятельная работа, тесты, экскурсии,...). Описание полученных компетенций в результате обучения- что будет знать, понимать, уметь школьник в результате обучения. Разработка плана выполнения работ (сроки, ответственные, процедуры контроля и обеспечения качества). Разработка индикаторов обеспечения качества нового курса.
- **Подготовка первой версии описаний учебных материалов** – список лекций, описание каждой лекции (цели и результаты), разработка планов создания учебных и методических пособий, планов создания новых учебных классов, лабораторий, подготовка плана учебных визитов,...
- **Оценка и промежуточный контроль качества описаний и планов.**
Организация внутреннего и внешнего контроля качества. Обсуждение учебного содержания и планов реализации с представителями целевых групп. Доработка по результатам оценки экспертов и обсуждений.

ADDIE Model - пять этапов разработки учебных курсов

3. Разработка/Development

- **Подготовка пробной версии комплекта учебных материалов** – список лекций, конспект лекций, создание учебных и методических пособий, проектирование новых учебных классов, лабораторий (закупка оборудования и ПО, монтаж и инсталляция), подготовка плана учебных визитов,...
- **Подготовка преподавательского и технического персонала**
Краткосрочные курсы повышения квалификации по тематике нового курса. Пробные презентации и лекции для пилотных групп школьников в новых учебных классах с участием представителей заинтересованных целевых групп.
- **Оценка и промежуточный контроль качества описаний и планов.**
Организация внутреннего и внешнего контроля качества с учётом разработанных индикаторов. Обсуждение учебного содержания и пробных лекций с представителями целевых групп. Доработка по результатам оценки экспертов и обсуждений.

ADDIE Model - пять этапов разработки учебных курсов

4. Реализация/Implementation

- **Начало пробного обучения, оценка и контроль качества материалов.**
Организация внутреннего и внешнего контроля качества:экспертная оценка разработанных материалов различными экспертами на базеиндикаторов обеспечения качества нового курса. Обсуждение разработанных материалов и занятий с представителями целевых групп.
- **Доработка материалов** по результатам оценки экспертов и обсуждений.

ADDIE Model - пять этапов разработки учебных курсов

5. Оценка/Evaluation

После накопления первичной информации о выполнении учебного курса нужно оценить его эффективность. Необходимо соотнести поставленные на стадии анализа задачи с результатами, которые получены на практике. Оцениваются сами учебные материалы, достижение целей обучения, выполнимость того или иного типа заданий и их соответствие общей задаче. На основании этого дорабатывается курс в целом или отдельные уроки, оцениваются результаты учебной работы и намечаются пути корректировки учебных материалов. Эта стадия в идеале должна закончиться пересмотром требований к отдельным блокам и обновленной версией всего курса.

Модернизация действующих учебных курсов

- Анализ новых потребностей и требований
- Разработка ревью – анализа.
- Анализ соответствия содержания курса новым требованиям.
- Доработка набора индикаторов оценки качества
- Составление плана улучшения действующего курса

Пример Curricula Description - 1

Embedded System Development: DS

TMMA - BE 17/05/2017	
TITLE OF THE MODULE	Code
Embedded System Development: Digital Systems Design	

Teacher(s)	Department
Coordinating:Dirk Van Merode Others:	Technology Campus De Nayer Electronics – ICT

Study cycle	Level of the module	Type of the module
BA	BA	compulsory

Пример Curricula Description – 2

Form of delivery	Duration	Langage(s)
Presentations/Lab sessions/Hands on	12 weeks	English

Prerequisites

Prerequisites:

- Students need to have a starting knowledge on digital, electronics, both combinatorial and sequential logic.

Co-requisites (if necessary):

- students need to be able to use a computer
- students need a good knowledge of the English language
B1 (speaking, understanding and reading)
A2 (Writing)
according CEFR (Common European Framework of Reference for languages)

Пример Curricula Description - 3

ECTS (Credits of the module)	Total student workload hours	Contact hours	Individual work hours
3	90	54	36
Aim of the module (course unit): competences foreseen by the study programmes			
<p>To get a profound knowledge about hardware and software aspects of performant digital systems.</p> <p>To be able to develop, put into use, test and improve a digital system on a FPGA with the use of VHDL.</p>			
Learning outcomes of module (course unit)	Teaching/learning methods	Assessment methods	
Explain the operation of basic digital gates on a transistor level.	Classroom teaching	Oral Exam	
Explain the different hardware aspects in digital systems design.	Classroom teaching	Oral Exam	
Explain general principles and different hardware resources within an FPGA.	Classroom teaching	Oral Exam	

Пример Curricula Description - 4

Explain the different subjects, usage and meaning from the datasheet of a modern-day FPGA.	Classroom teaching	Oral Exam
Explain usage, application field, language aspects, synthesis, Finite State Machine development, simulation with VHDL.	Classroom teaching	Oral Exam
Explain testing strategies in digital systems.	Classroom teaching	Oral Exam
Explain timing aspects in digital systems design.	Classroom teaching	Oral Exam
Develop, test and improve an elaborated digital system on an FPGA with the use of a Hardware Description Language.	Lab exercises	Practical Test
Develop a hierarchical design with the use of components.	Lab exercises	Practical Test

Пример Curricula Description - 5

Themes	Contact work hours						Time and tasks for individual work		
	Lectures	Consultations	Seminars	Practical work	Laboratory work	Placements	Total contact work	Individual work	Tasks
Logic Families	2						2	1	Learn for the oral exam
FPGA Architecture	4						4	2	Learn for the oral exam
FPGA hardware in-depth analysis with datasheets	6						6	3	Learn for the oral exam
VHDL	8						8	4	Learn for the oral exam
Testing in Digital Systems			2				2	1	Learn for the oral exam

Пример Curricula Description - 6

Assessment strategy	Weight in %	Deadlines	Assessment criteria
Oral Exam	50%		3 questions on the theoretical subjects
Practical test	20%	Week 6	
Project work	30%	Week 12	

Author	Year of issue	Title	No of periodical or volume	Place of printing. Printing house or internet link
Compulsory literature				

Пример Curricula Description - 7

Assessment strategy	Weight in %	Deadlines	Assessment criteria
Oral Exam	50%		3 questions on the theoretical subjects
Practical test	20%	Week 6	
Project work	30%	Week 12	

Author	Year of issue	Title	No of periodical or volume	Place of printing. Printing house or internet link
Compulsory literature				

Additional literature				
Richard E. Haskell	2014	Digital Design Using Digilent FPGA Boards		LBE Books – Third Edition
Darrin M. Hanna				

Quality Control

1. Quality Group

Create a quality group in your university that will be responsible for the quality level of each new or modernized curricula/courses/modules in the target field.

Possible quality group's members:

Students (1-2 persons)

Alumni (1-2 persons)

Teaching staff (2-3 persons)

Potential employers (1-2 persons)

Non-academic partners/other organizations that have an appropriate qualification an competence/experience in the curricula development in the target field (other universities, research centers, hospitals, ministries, etc) – (1-2 persons)

Quality Control

1. Quality Group. Tasks of the quality group:

- Constant control of implementation of tasks
- Need analysis
- Review analysis of current curricula
- List of curricula/courses/modules that should be modernized
- List of new curricula/courses/modules that should be developed
- Plan of modernization and development of curricula/courses/modules
- Implementation of modernization and development of curricula/courses/modules with participation of teaching staff that took part in the trainings in European universities
- Ensuring of communication with the labor market, potential employers and other organizations during implementation of the tasks

Quality Control

1. Quality Group. Tasks of the quality group:

- Regular conducting of meetings, negotiations regarding the tasks
- Conducting of surveys of target groups in order to learn about their opinion regarding curricula/courses/modules modernization/development
- Studying of teaching material received from the European consortium partners; summarizing, studying and disseminating of the information received on the trainings in the European universities
- Studying of national/international educational standards, as well as recommendation of Bologna process
- Studying of the latest (up to 5 years old) results of scientific research of foreign scientists
- Organization and implementation of peer review (see 3)

Quality Control

2. Quality Indicators (examples)

- Balance of student's workload: theory, practical work (not less than 50%), individual work, internship in a company, testing system
- Application of ECTS by developing new modules/courses/curricula or modernizing the old ones
- Usage of information about the latest (up to 5 years old) results of scientific research of foreign scientists in teaching materials
- Usage of the university online educational platform during the educational process
- Ability of students to influence the educational content or process. For instance, ability of students to choose a topic of reporting or practical works, to attend elective modules/courses.

Quality Control

2. Quality Indicators (examples)

- Partial teaching and implementation of reporting works in English
- Portfolio of student's completed practical works in a group
- Correspondence to the national norms (standards) of education
- Consideration of a new module by the university council of experts with the participation of potential employers (chair meeting, meeting of educational council)
- Publications of teaching staff or students, participation in conferences on the module's topics

Quality Control

3. Peer evaluation of new/modernized modules/courses/curricula

Potential peer reviewers:

- Create a list of potential peer reviewers (organizations or persons) that you consider competent enough to conduct a peer review of your new/modernized modules/courses/curricula. These could be representatives of research centers, universities in your country and outside your country, hospitals, ministries, etc.
- Define 1-3 peer reviewers and conduct negotiations with them of when to send them materials for a peer review

Quality Control

3. Peer evaluation of new/modernized modules/courses/curricula

- **For a peer reviewer you have to provide at least:**

- Curricula description

- List of quality indicators

- Selected documents, which will correspond and support your quality indicators.

- You have to decide YOURSELF which accompanying documents suit best.

- **Quality assessment of implementation of new and modernized modules/courses/curricula: Peer review template** - This template will allow peer reviewers to give quality assessment of each curricula module.

Quality Control

3. Peer evaluation of new/modernized modules/courses/curricula

Award system of the peer review:

- Each module is assessed by each of your quality indicators.
- Five-point grading scale is used for the assessment (5 is the highest (excellent) point, 0- the lowest).

This five-point grading scale should assess each indicator.

- After the assessment of all indicators, all points that they received should be summarized and divided by the amount of indicators. Therefore, you will get an arithmetic mean, which will be a “grade” for your module.
- Besides, peer reviewers should explain in details their scores and leave their recommendations, suggestions about what should be done better in order to improve a module.

Quality Control - Peer review template

Name of the university:

Module/curriculum/course title:

XXXXXXXXXX

Award criteria:	Score	Max
Indicator 1: Balance of student's workload	4	5
Comments/recommendations of a peer reviewer		
Indicator 2: Application of ECTS	4	5
Comments/recommendations of a peer reviewer		

И так по каждому индикатору

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!

EXOLAUNCH GmbH,
ECM Academy

Dr. Arnold Sterenharz
arnold.st@ecm-academy.de

