

# **ELÍSIO MANUEL DE SOUSA COSTA**

Professor Auxiliar (2º Grupo de Disciplinas de Ciências Biológicas), em regime de contrato em funções públicas,  
por tempo indeterminado, da Faculdade de Farmácia da Universidade do Porto

## **SAÚDE DIGITAL**

CONTEXTUALIZAÇÃO, OBJETIVOS, PROGRAMA,  
CONTEÚDOS, ESTRUTURA E EXECUÇÃO PEDAGÓGICA

**Porto, janeiro 2024**



**ELÍSIO MANUEL DE SOUSA COSTA**

RELATÓRIO PEDAGÓGICO DA UNIDADE CURRICULAR "SAÚDE DIGITAL"  
DA UNIVERSIDADE DO PORTO

## **SAÚDE DIGITAL**

CONTEXTUALIZAÇÃO, OBJETIVOS, PROGRAMA,  
CONTEÚDOS, ESTRUTURA E EXECUÇÃO PEDAGÓGICA

**Porto, janeiro 2024**



Sumário pormenorizado da lição elaborado nos termos do Decreto-Lei nº 239/2007 publicado no Diário da República, nº116 (I Série) de 19 de junho de 2007, alterado pelo decreto-lei 64/2023 de 31 de julho, no âmbito das provas de agregação do 2º grupo de disciplinas de Ciências Biológicas da Faculdade de Farmácia da Universidade do Porto.

## Conteúdo

|                                                                          |    |
|--------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. Introdução .....                                                      | 8  |
| 1.1. A Unidade Curricular Saúde Digital .....                            | 8  |
| 1.2. Atividade docente .....                                             | 8  |
| 2. Contextualização da Unidade Curricular “Saúde Digital” .....          | 10 |
| 2.1. A saúde digital em Portugal e na Europa .....                       | 10 |
| 2.2. A Unidade Curricular “Saúde Digital” na Universidade do Porto ..... | 14 |
| 2.3. Desenvolvimento dos conteúdos .....                                 | 15 |
| 3. Unidade curricular “Saúde Digital” .....                              | 21 |
| 3.1. Destinatários .....                                                 | 21 |
| 3.2. Objetivos .....                                                     | 21 |
| 3.2.1. Objetivo geral.....                                               | 21 |
| 3.2.2. Objetivos específicos.....                                        | 22 |
| Ao nível dos conhecimentos e competências científicas .....              | 22 |
| Ao nível das competências transversais .....                             | 22 |
| Ao nível das atitudes .....                                              | 23 |
| 3.3. Corpo docente.....                                                  | 23 |
| 3.4. Conteúdos da Unidade Curricular.....                                | 24 |
| Componente Teórica .....                                                 | 24 |
| Aula 1 – Introdução “Saúde Digital e Envelhecimento” .....               | 24 |
| Aula 2 – Envelhecimento e longevidade .....                              | 25 |

|                                                                         |    |
|-------------------------------------------------------------------------|----|
| Aula 3 – Transformação digital da saúde e dos cuidados .....            | 25 |
| Aula 4 – Inovação e transferência de conhecimento na saúde.....         | 26 |
| Aula 5 – Telemedicina e cuidados remotos .....                          | 27 |
| Aula 6 – Inteligência artificial e a internet das coisas .....          | 27 |
| Aula 7 – <i>Big data, open data</i> e ciência cidadã .....              | 28 |
| Aula 8 – Literacia digital e em saúde .....                             | 29 |
| Aula 9 – Ética e saúde digital .....                                    | 30 |
| Aula 10 – <i>Human-centered Design</i> .....                            | 30 |
| Aula 11 – Validação científica e tecnológica: avaliação de impacto..... | 31 |
| Aula 12 – Boas práticas na saúde digital .....                          | 31 |
| Componente teórico-prática .....                                        | 32 |
| Estrutura e execução pedagógica .....                                   | 35 |
| Pré-requisitos.....                                                     | 35 |
| Carga horária e ECTS .....                                              | 35 |
| Tipologia das aulas .....                                               | 36 |
| Métodos de ensino .....                                                 | 36 |
| Métodos de aprendizagem.....                                            | 38 |
| Sistema de Avaliação .....                                              | 39 |
| Bibliografia recomendada .....                                          | 40 |
| 4. Avaliação do docente e avaliação da unidade curricular.....          | 42 |

## **1. Introdução**

### **1.1.A Unidade Curricular Saúde Digital**

“Saúde Digital” é uma Unidade Curricular (UC) INOVPed que integra a oferta de formação continua da Universidade do Porto (U.Porto), numa iniciativa conjunta do Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar e da Faculdade de Farmácia.

O principal objetivo desta UC é a preparação dos alunos para a transformação digital da saúde e dos cuidados na ótica de empreendedor e utilizador, de modo a fomentar o desenvolvimento de conhecimentos e competências para a inovação nesta área.

Com foco no processo de envelhecimento e em ferramentas e metodologias de inovação em saúde, esta UC enquadra-se nas prioridades da Universidade do Porto ao nível do Plano Estratégico da U.Porto 2016-2020, e ao nível da Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável, nomeadamente nas áreas “saúde de qualidade”, “educação de qualidade”, “trabalho digno e crescimento económico” e “reduzir as desigualdades”.

### **1.2.Atividade docente**

Iniciou a sua atividade docente na Escola Superior de Saúde do Instituto Politécnico de Bragança. Esteve envolvido na implementação de novas licenciaturas, nomeadamente 3 cursos nas áreas das Tecnologias da Saúde (Análises Clínicas e Saúde Pública, Farmácia e Dietética), e na criação, implementação e lecionação de um CET para Técnicos de Laboratório (2004-2008).

No ano de 2008 iniciou funções no Instituto de Ciências da Saúde da Universidade Católica Portuguesa, onde esteve até 2012. Durante este período, para além de coordenar a licenciatura em Tecnologias da Saúde, foi ainda responsável pela criação do

Mestrado em Análises Clínicas e Saúde Pública – especialidade em Hematologia e Imunohemoterapia (teve duas edições, que coordenou) e pela criação da pós-graduação em Gestão da Qualidade em Saúde, em colaboração com a APCER.

Em 2012 iniciou funções no Laboratório de Bioquímica do Departamento de Ciências Biológicas da Faculdade de Farmácia da Universidade do Porto (FFUP). Para além da lecionação de aulas maioritariamente nas unidades curriculares de Biologia, Bioquímica I e Bioquímica II do Mestrado Integrado em Ciências Farmacêuticas, tem participado na lecionação de alguns conteúdos nos mestrados Análises Clínicas e Toxicologia e no programa doutoral em Ciências Farmacêuticas.

Desde 2016, a sua atividade de investigação começou a centrar-se mais em questões que tentam ligar a saúde e o bem-estar com aspetos psicossociais. Para além disso, tem focado a sua atividade de investigação no desenvolvimento e validação de tecnologias digitais que permitam gerir melhor a doença e a saúde.

No contexto destas tecnologias digitais, em 2016 ficou responsável pelo Centro de Competências em Envelhecimento Ativo e Saudável da Universidade do Porto e integrou diferentes redes europeias na área da saúde e da inovação. Esta atividade em rede permitiu acesso a diversos consórcios e a financiamento europeu para projetos relacionados com a área do envelhecimento e/ou saúde digital. Este financiamento tem permitido manter o Centro de Competências em Envelhecimento Ativo e Saudável da Universidade do Porto com atividades contínuas. Adicionalmente, ficou a coordenar as atividades da Universidade do Porto como RIS-hub do EIT-Health (<https://eithealth.eu/in-your-region/ris/>).

Esteve integrado na unidade de investigação UCIBIO/REQUIMTE até dezembro de 2023, tendo em janeiro de 2024 integrado a unidade de investigação CINTESIS – Centro de Investigação em Tecnologias e Serviços de Saúde, Universidade do Porto.

No ano letivo 2020/2021 venceu o concurso “Unidades Curriculares InovPed” para criação da UC de “Saúde Digital”. Trata-se de uma unidade curricular cuja regência é comum a

duas unidades orgânicas da U.Porto: a Faculdade de Farmácia (FFUP) e o Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar (ICBAS). Esta UC veio colmatar uma lacuna na formação em saúde digital da U.Porto para capacitar os futuros profissionais de saúde, promover o empreendedorismo e a inovação na saúde e atualizar os atuais profissionais sobre os avanços e desafios na sua prática quotidiana.

Nestes últimos anos, tem estado envolvido também em outros cursos de formação contínua nas áreas da saúde digital, empreendedorismo e envelhecimento, nomeadamente “Envelhecimento, Alterações Climáticas e Cidadania” (regente, 3 ECTS, contexto do projeto *European University Alliance for Global Health*), “Inovação para a Saúde” (regente, 3 ECTS, contexto do projeto *European University Alliance for Global Health*) e “*Innovation days*” (contexto das atividades do *EIT-Health Porto RIS Hub*).

É relevante notar ainda que tem sido parte ativa na criação da licenciatura em “Saúde Digital e Inovação Biomédica”. Sediada na Faculdade de Medicina da Universidade do Porto, esta conta com a colaboração da Faculdade de Farmácia e da Faculdade de Ciências da Universidade do Porto. A licenciatura terá a sua primeira edição no ano letivo 2024/2025.

## **2. Contextualização da Unidade Curricular “Saúde Digital”**

### **2.1.A saúde digital em Portugal e na Europa**

Nos próximos 50 anos, o número de pessoas com mais de 65 anos de idade duplicará e o número de pessoas acima dos 80 anos triplicará na Europa (European Commission, 2020). De acordo com dados recentes da Organização Mundial da Saúde (2022), a esperança média de vida mundial aumentou de 66,8 anos, em 2000, para 73,3 anos em 2019 (70,85 anos para homens e 75,87 anos para mulheres). Todavia, o crescimento deste indicador não está a ser proporcionalmente acompanhado pelo aumento da esperança média de vida saudável (de 58,3 anos em 2000 para 63,7 anos em 2019).

Esta disparidade mostra que os anos de vida que estamos a ganhar não representam necessariamente uma vida mais ativa, saudável e independente, o que pode ter um impacto negativo na pessoa e na sociedade. Não obstante as variações genéticas entre indivíduos, a saúde física e mental de cada um e o ambiente social que o rodeia afetam diretamente a qualidade de vida ao longo do envelhecimento.

O aumento da esperança de vida é uma conquista importante da nossa sociedade. No entanto, tal evolução é indissociável do aumento do número de doenças crónicas. Em Portugal, 65,5 % dos homens e 82,3 % das mulheres com mais de 65 anos apresentam duas ou mais doenças crónicas, muitas das quais podem ser prevenidas ou retardadas com mudanças de comportamentos. Outros problemas de saúde podem ser controlados de maneira eficaz, principalmente se forem detetados precocemente e, mesmo para pessoas com declínios nas suas capacidades, os ambientes de apoio podem garantir que vivem vidas dignas e com crescimento pessoal contínuo.

A crescente população com doenças crónicas coloca uma pressão social que é importante, tendo em conta, nomeadamente, a falta de profissionais de saúde e da área social, os desafios financeiros e as iniquidades no acesso aos serviços de saúde. Neste sentido, torna-se premente: 1) o desenvolvimento de estratégias que permitam o empoderamento da população para que os indivíduos se tornem autónomos na gestão da própria saúde; 2) a criação de novos modelos de cuidados, nomeadamente, cuidados domiciliários e integrados; 3) o desenvolvimento de produtos e serviços inovadores que, por um lado, possam dar resposta às necessidades da população e, por outro, impulsionem a economia.

Com este panorama demográfico de fundo, e tendo em conta a importância do ambiente social e físico, há crescentes preocupações políticas a nível nacional, europeu e global para a promoção de um envelhecimento ativo e saudável e de soluções que apoiem este processo.

Para além da transformação demográfica, a Europa está também a enfrentar uma transformação digital em todos os setores de atividade, com um importante impacto no setor da Saúde. É expectável que, dentro de 10 anos, 75% dos doentes utilizem serviços de saúde digitais, nomeadamente, na gestão do bem-estar, no acesso a cuidados de saúde e na gestão das doenças crónicas.

Ademais, tecnologias digitais como a comunicação móvel 5G, inteligência artificial ou supercomputação oferecem novas oportunidades para transformar a maneira como recebemos e fornecemos serviços de saúde e assistência, ao permitirem abordagens inovadoras e integradas da vida independente ou de saúde e assistência social. Os dados de saúde e a análise avançada de dados podem ajudar a acelerar a investigação científica, medicina personalizada, diagnóstico precoce de doenças e tratamentos mais eficazes.

A Europa enfrenta uma crescente necessidade de serviços de saúde dado o envelhecimento da população, o aumento das comorbilidades e a diminuição no número de trabalhadores em Saúde (associado ao aumento das taxas de aposentadoria que ultrapassam as taxas de recrutamento) que os desenvolvimentos na área da saúde digital têm potencial para solucionar. As tecnologias digitais aplicadas à saúde, incluindo os avanços na e-Saúde, visam abordar estas questões criando um processo de assistência em saúde mais inteligente, permitindo que os serviços sejam prestados mais próximos dos doentes e reduzam a carga de trabalho dos profissionais de saúde.

Para além disto, a saúde digital permite corresponder às necessidades de um cidadão cada vez mais exigente com a sua saúde e bem-estar, por exemplo, na autonomia da gestão das doenças. As soluções digitais podem fornecer as ferramentas necessárias para ajudar a tornar isso possível. No entanto, para se beneficiar destas soluções e serviços digitais, as pessoas precisam de os conhecer e utilizar. Aqui, os profissionais de saúde têm um papel importante, tanto na utilização de soluções ou serviços de assistência ao doente, como na motivação do doente para a sua adoção e explicação do modo de utilização. Desta forma, os profissionais de saúde necessitam não só de compreender como funcionam os produtos/serviços digitais, mas também de ter capacidade para

instruir o doente na sua utilização. Por outro lado, como consequência do aumento da mobilidade internacional (e do turismo de saúde), os profissionais de saúde têm de utilizar cada vez mais dados de saúde de outros países, o que lhes permite fazer um diagnóstico mais correto, encontrar o melhor tratamento para o doente e prever de forma mais assertiva o percurso da doença. Estas questões colocam no centro da discussão a nível europeu as questões da interoperabilidade e normalização dos sistemas que facilitará o intercâmbio de informações.

Apesar deste contexto, as competências digitais dos profissionais de saúde ainda ficam, geralmente, aquém dos níveis exigidos para usar estas novas tecnologias. Na verdade, os currículos dos profissionais de saúde não evoluíram no mesmo ritmo que a digitalização em saúde, o que tem sido descrito como um dos principais entraves à implementação efetiva de novos serviços/produtos digitais na vida real. Neste sentido, um dos principais desafios é que o ensino em saúde seja capaz de antecipar as necessidades que os profissionais do setor vão ter no futuro, designadamente, ao nível das competências.

Algumas referências bibliográficas que suportam o texto anterior:

- Betts, D., Korenda, L., & Giuliani, S. (2020). *Are consumers already living the future of health? Key trends in agency, virtual health, remote monitoring, and data-sharing*. Deloitte Center for Health Solutions. [https://www2.deloitte.com/content/dam/insights/us/articles/6851\\_Consumer-survey-and-FOH/DI\\_Consumer-survey-and-FOH.pdf](https://www2.deloitte.com/content/dam/insights/us/articles/6851_Consumer-survey-and-FOH/DI_Consumer-survey-and-FOH.pdf)
- European Commission (2020). *European Commission Report on the Impact of Demographic Change*. [https://commission.europa.eu/system/files/2020-06/demography\\_report\\_2020\\_n.pdf](https://commission.europa.eu/system/files/2020-06/demography_report_2020_n.pdf)

Quinaz Romana, G., Kislaya, I., Salvador, M.R., Gonçalves, S. C., Nunes, B., & Dias, C. (2019). Multimorbidade em Portugal: Dados do Primeiro Inquérito Nacional de Saúde com Exame Físico [Multimorbidity in Portugal: Results from The First National Health Examination Survey]. *Acta Médica Portuguesa*, 32(1), 30-37. <https://doi.org/10.20344/amp.11227>

World Health Organization. (2013). *Global action plan for the prevention and control of noncommunicable diseases 2013-2020*. <https://iris.who.int/handle/10665/94384>

## **2.2.A Unidade Curricular “Saúde Digital” na Universidade do Porto**

O programa “Unidade Curricular Inovação Pedagógica” (InovPed) foi lançado pela Universidade do Porto em 2017, como parte da oferta curricular da universidade, com o objetivo de “incentivar a interdisciplinaridade e o aprofundamento de competências transversais” (Núcleo de Inovação Pedagógica da Reitoria da Universidade do Porto).

Foi na 3.<sup>a</sup> edição desta iniciativa, em 2019, que ocorreu a aprovação da UC “Saúde Digital” como parte do catálogo da oferta formativa da Universidade do Porto. A unidade curricular teve a sua primeira implementação no segundo semestre do ano letivo 2019/2020.

Numa proposta conjunta do Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar e da Faculdade de Farmácia, esta UC tem um carácter opcional e é dirigida a estudantes de qualquer ciclo e área de estudos. É creditada com 6 ECTS. O plano prevê um total de 52 horas, das quais 26 são de aulas teóricas e 26 de teórico-práticas.

A UC “Saúde Digital” tem também o selo do Instituto Europeu de Inovação e Tecnologia em Saúde (EIT Health), integrando as atividades do Hub da Universidade do Porto. Tal permite aos estudantes não só adquirir competências e conhecimentos académicos, como também traçar um mapa de oportunidades para a continuação dos projetos desenvolvidos no âmbito desta UC, promovendo um impacto real e abrindo portas a

novas carreiras na área. Assim, esta colaboração tem também um impacto direto na fomentação do desenvolvimento tecnológico, na capacitação dos estudantes e na criação de emprego.

### **2.3. Desenvolvimento dos conteúdos**

O desenvolvimento dos conteúdos desta UC teve por base as prioridades de formação identificadas para os atuais e futuros profissionais na área da saúde digital, pela Comissão Europeia e pelo EIT Health.

Foi ainda desenvolvido um inquérito com o objetivo de recolher informações sobre as preferências e necessidades educacionais em saúde digital no ecossistema da Universidade do Porto. Este instrumento foi difundido através dos *emails* institucionais da U.Porto e pelas redes sociais do Centro de Competências em Envelhecimento da U.Porto (Porto4Ageing), tendo-se obtido 357 respostas. Neste inquérito foram avaliados parâmetros relacionados com “o que indivíduos necessitam aprender” dentro da temática da saúde digital. As perguntas apresentadas no inquérito foram formuladas para serem simples e diretas, por isso, os participantes foram inquiridos sobre a utilização de tecnologias da saúde, os tipos de recursos educacionais digitais que já utilizam (ou não) e quais os tópicos que pensam ser mais importante incluir em termos de formação em saúde digital.

São abordados parâmetros gerais relacionados com a descrição sociodemográfica da amostra e os interesses dos respondentes dentro da temática da saúde digital.

Os parâmetros gerais relacionados com a descrição sociodemográfica da amostra incluem:

- Idade (em anos, à data do preenchimento do inquérito);

- Anos passados no sistema de educação formal (desde o primeiro ano de escolaridade até ao último de ensino universitário), não contando reprovações ou períodos de hiato, à data do preenchimento do inquérito);
- Ocupação profissional (ocupação profissional atual, ou a mais recente se desempregado ou reformado. Estudantes universitários foram classificados como “estudantes”. “Desempregados” e “reformados” foram classificados em categoria própria);
- Classificação da organização de origem (o universo U.Porto contém membros com afiliações a outras organizações como empresas do setor privado. “Desempregados” e “reformados” foram classificados em categoria própria).

Os resultados do inquérito são descritos nas linhas que se seguem. Em termos de descrição sociodemográfica, a informação relevante está descrita nas tabelas I, II e III.

**Tabela I** – Idade e escolaridade da amostra

|                                                                    | Média/<br>Desvio padrão |
|--------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| “Qual é a sua idade?”, anos (n=355)                                | 35,94 +/- 15,03         |
| “Quantos anos passou no sistema formal de educação?”, anos (n=357) | 18,05 +/- 5,99          |

**Tabela II** – Descrição da ocupação profissional da amostra (n=357)

|                                                                 | n   | %    |
|-----------------------------------------------------------------|-----|------|
| CEOs e diretores                                                | 5   | 1,4  |
| Profissionais de saúde                                          | 23  | 6,4  |
| Gestores                                                        | 18  | 5,0  |
| Professores                                                     | 62  | 17,4 |
| Investigadores                                                  | 27  | 7,6  |
| Estudantes Universitários                                       | 141 | 39,5 |
| Outros (engenheiros, consultores, funcionários administrativos) | 76  | 21,3 |
| Desempregados/ Reformados                                       | 5   | 1,4  |

**Tabela III** – Organização de origem dos participantes no estudo (n=352)

|                                                                                                                           | n   | %     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-------|
| Representantes governamentais (representantes nacionais/ regionais de saúde e cuidados, adquirentes públicos)             | 6   | 1,68  |
| Prestadores de cuidados de saúde (hospitais, instalações de cuidados primários, lares de idosos, etc.)                    | 9   | 2,52  |
| Indústrias ( <i>start-ups</i> , PMEs, outras empresas de dimensão que trabalham na área da saúde inteligente)             | 18  | 5,04  |
| Intermediários de inovação/organizações de apoio empresarial ( <i>Living Labs</i> , <i>Innovation Hubs</i> , Consultores) | 12  | 3,36  |
| Organizações da sociedade civil (grupos de defesa de pacientes, ONGs)                                                     | 1   | 0,28  |
| Academia (universidades, organizações de investigação científica)                                                         | 295 | 82,63 |
| Outros*                                                                                                                   | 12  | 3,36  |

\*“Outros” inclui reformados e desempregados, e outras opções de resposta diversas

A amostra deste estudo (n=357) é composta por adultos portugueses com elevado nível de escolaridade (com cerca de 18,05 anos passados na escola (DP=5,98)), média de idade = 35,94 (DP=15.03), que trabalham na Universidade do Porto (82,6%) como professores (17,4%) ou estudantes (39.5%).

No que diz respeito às questões vocacionadas às preferências em temáticas de saúde digital, os parâmetros de avaliação compreendem:

- Descrição de frequência de utilização de tecnologias de saúde digital;
- Tipos de recursos educacionais utilizados nos últimos 12 meses (à data do preenchimento do inquérito);
- Preferências temáticas em saúde digital.

Os resultados estão representados nas tabelas IV, V e VI.

**Tabela IV** – frequência de utilização de tecnologias de saúde digital (n=357)

|                                   | n   | %     |
|-----------------------------------|-----|-------|
| Nenhuma                           | 76  | 21,29 |
| Pouco frequente (mensal ou menos) | 121 | 33,89 |
| Frequente (semanal ou menos)      | 83  | 23,25 |
| Muito frequente (diária)          | 77  | 21,57 |

A tabela IV demonstra que não existe uma tendência definida em termos de padrões de utilização de tecnologias de saúde digital para a amostra em estudo. Uma amostra de maior tamanho e segmentação por ocupação, idades e até cursos poderá estar na base da clarificação deste cenário, em estudos futuros.

**Tabela V** – Tipos de recursos educacionais digitais utilizados pelos respondentes nos últimos 12 meses (n=357)

|                       | n   | %     |
|-----------------------|-----|-------|
| Artigos <i>online</i> | 279 | 78,15 |
| Vídeos <i>online</i>  | 253 | 70,86 |
| Artigos científicos   | 262 | 73,38 |
| Cursos <i>online</i>  | 154 | 43,13 |
| Livros digitais       | 181 | 50,70 |
| Relatórios            | 140 | 39,21 |
| Nenhum dos anteriores | 8   | 2,24  |

Esta questão aceitava mais do que uma opção resposta, daí os valores n apresentados na tabela V. Denota a preponderância dos artigos *online* como material educacional de eleição para esta população, seguida de artigos científicos.

**Tabela VI** – Tópicos preferenciais no âmbito da saúde digital (n=357)

|                                                                           | n   | %     |
|---------------------------------------------------------------------------|-----|-------|
| Inteligência artificial                                                   | 192 | 53,78 |
| " <i>Big data</i> "                                                       | 70  | 19,60 |
| Cibersegurança                                                            | 89  | 24,92 |
| Gestão e ciência de dados                                                 | 80  | 22,40 |
| Digitalização                                                             | 68  | 19,04 |
| Saúde digital em geral                                                    | 134 | 37,53 |
| Empreendedorismo                                                          | 112 | 31,37 |
| Organização dos serviços de cuidados de saúde                             | 110 | 30,81 |
| Competências digitais na vista do utilizador                              | 63  | 17,64 |
| Modelos de " <i>scaling up</i> "                                          | 22  | 6,16  |
| " <i>Soft skills</i> " para profissionais de saúde e cuidadores informais | 87  | 24,39 |
| Urbanização e saúde                                                       | 62  | 17,36 |
| Humanidades no mundo digital                                              | 57  | 15,96 |
| Nenhuma das opções                                                        | 29  | 8,12  |

Esta questão aceitava mais do que uma opção de resposta, daí os valores n apresentados na tabela X6. A maioria dos entrevistados afirmou ter interesse em inteligência artificial (53,8%) e conteúdos digitais de saúde (37,5%). A categoria "saúde digital em geral" foi incluída de modo a conseguirmos recolher dados sobre a valorização desta área do conhecimento, em contraste com outras que também se encontram associadas à esfera das tecnologias de saúde.

Foi recolhido *feedback* dos respondentes (perguntas abertas, como "sobre que outros temas de saúde digital gostaria de aprender?"), tendo sido a "Ética e inteligência artificial" um tema frequentemente referido.

Na área do empreendedorismo e competências empreendedoras foi usado o Quadro Europeu de Competências do Empreendedorismo ([https://joint-research-centre.ec.europa.eu/entrecomp-entrepreneurship-competence-framework\\_en](https://joint-research-centre.ec.europa.eu/entrecomp-entrepreneurship-competence-framework_en)).

### **3. Unidade curricular “Saúde Digital”**

#### **3.1. Destinatários**

Esta UC, que pretende ser transversal aos estudantes da Universidade do Porto, tem como destinatários alunos do primeiro, segundo e terceiro ciclo de estudos dos cursos das áreas de saúde, engenharia, gestão e afins. A UC pode ainda ser frequentada por alunos externos, com o objetivo de capacitar profissionais que já estão no mercado de trabalho para a transição digital.

O número máximo de alunos por turma é 20, permitindo, desta forma, a criação de equipas/ grupos multidisciplinares e a compatibilidade com um modelo de ensino mais tutorial.

#### **3.2. Objetivos**

Nesta secção são descritos os objetivos gerais e específicos desta unidade curricular e, no detalhe de cada módulo, serão descritos os objetivos por conteúdo programático.

##### **3.2.1. Objetivo geral**

Esta UC tem como objetivo geral providenciar uma formação transversal básica, que permita a aquisição de conhecimentos e competências, assim como mudança de atitudes face à transformação digital da saúde e dos cuidados e ao envelhecimento demográfico. Adicionalmente, pretende ainda contribuir para a promoção do empreendedorismo na Universidade do Porto e para abrir horizontes aos estudantes a carreiras alternativas.

Ademais, esta UC irá contribuir para a afirmação da Universidade do Porto como centro de referência na área do envelhecimento ativo e saudável, assim como da saúde digital, na preparação e enquadramento dos estudantes para os desafios sociais associados a esta temática.

### **3.2.2.Objetivos específicos**

#### **Ao nível dos conhecimentos e competências científicas**

- Aprofundar conhecimentos que permitam uma compreensão interdisciplinar e integrada do processo de envelhecimento humano nas diferentes dimensões;
- Aplicar os conhecimentos na resolução de situações potenciadas pelas atuais tendências de envelhecimento demográfico;
- Conhecer as principais ferramentas relacionadas com o desenvolvimento de soluções digitais;
- Compreender conceitos associados à transformação digital da saúde e dos cuidados e respetivas aplicações;
- Conhecer modelos de empreendedorismo e metodologias de inovação aplicadas à saúde digital.

#### **Ao nível das competências transversais**

Competências Cognitivas: promover pensamento analítico, crítico, reflexivo e criativo;

Competências Metodológicas: gestão de tempo, capacidade de resolução de problemas, capacidade de decisão, capacidade de planeamento, competências digitais, autonomia na aprendizagem e no desenvolvimento de competências digitais e empreendedoras;

Competências Sociais: comunicação interpessoal, trabalho colaborativo e gestão de conflitos e de negociação;

Empreendedorismo e competências empreendedoras, nomeadamente, ao nível da criatividade, ética, relações interpessoais, priorização de tarefas e recursos ([Quadro Europeu de Competências do Empreendedorismo](#)).

### Ao nível das atitudes

Esta UC pretende dotar os estudantes com conhecimentos e competências de empreendedorismo, que lhes permitirão ter uma atitude proativa face aos desafios profissionais e sociais e uma postura positiva relativamente ao risco. Ademais, pretende também promover junto dos profissionais de saúde uma atitude positiva face à tecnologia, nomeadamente, na criação e adoção de soluções desta natureza.

### 3.3. Corpo docente

Esta UC tem dois regentes: Elísio Costa, por parte da Faculdade de Farmácia da U.Porto, e Prof. Doutora Constança Paúl, Professora Catedrática, por parte do Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar da U.Porto.

Na leção de alguns dos **módulos teóricos** do curso, conta ainda com a participação de um conjunto de docentes com expertise em áreas específicas, nomeadamente, Ricardo Correia (<https://cintesis.eu/pt/ricardo-correia/>) na área dos dados e inteligência artificial, Carina Dantas ([https://shine2.eu/carina\\_profile/](https://shine2.eu/carina_profile/)) na área da ética em saúde digital, Marta Almada (gestora da participação da U.Porto no projeto FAIR4HEALTH – <https://www.fair4health.eu/>) na área de dados FAIR e Ciência Cidadã, Diana Portela (<https://dianaportela.pt/>) na área dos dados reais, nomeadamente, provenientes do Serviço Nacional de Saúde e, ainda, João Magalhães da empresa *knock Healthcare* na área da Telemedicina e cuidados remotos.

Na componente teórico-prática, esta UC conta com a participação dos gestores de projeto que trabalham no Centro de Competências em Envelhecimento Ativo e Saudável da U.Porto (Porto4Ageing), nomeadamente, Joana Carrilho e Diogo Videira, dada a experiência que ambos têm na área da inovação em saúde e empreendedorismo.

### **3.4. Conteúdos da Unidade Curricular**

#### **Componente Teórica**

##### **Aula 1 – Introdução “Saúde Digital e Envelhecimento”**

###### Objetivos

- Compreender as mudanças demográficas a nível nacional, europeu e mundial, nomeadamente, a nível do envelhecimento da população;
- Apreender os desafios associados às mudanças demográficas, com especial foco na saúde da população;
- Conceber o impacto social e financeiro do envelhecimento da população;
- Enquadrar as mudanças demográficas no contexto das políticas nacionais e europeias;
- Identificar novos modelos de cuidados na saúde.

###### Conteúdos

- Apresentação da UC e respetivos trâmites (sessões, docentes, programa, objetivos e avaliação);
- A transição demográfica em termos comparativos em Portugal, na Europa e no Mundo, com recurso a dados estatísticos de diferentes fontes;
- Os desafios na saúde relacionados com as mudanças demográficas, nomeadamente, a nível das doenças crónicas e respetivas consequências nos modelos dos cuidados, das desigualdades nos acessos aos cuidados e do financiamento;

- As prioridades europeias na transição demográfica e dos cuidados;
- Modelos e estratégias para a saúde digital segundo a Organização Mundial de Saúde e a Comissão Europeia.

## **Aula 2 – Envelhecimento e longevidade**

### Objetivos

- Apreender os conceitos-chave do envelhecimento ativo;
- Reconhecer os diferentes modelos que definem o envelhecimento ativo;
- Correlacionar diferentes dados (sociais, de saúde, políticos, etc.) com os modelos de envelhecimento;
- Diferenciar envelhecimento ativo de envelhecimento saudável;
- Compreender os desafios da saúde digital perante o processo de envelhecimento;
- Identificar tecnologias de apoio à vida ativa e independente (AAL);
- Reconhecer diferentes fontes com dados sobre o processo de envelhecimento;

### Conteúdos

- Introdução e análise de diferentes relatórios sobre o processo de envelhecimento ativo e saudável;
- Conceitos-chaves de envelhecimento ativo e análise metodológica;
- Conceitos-chave de envelhecimento saudável;
- Tendências relacionadas com as políticas do envelhecimento ativo e saudável;
- *E-health*: definição, áreas de atuação e desafios;

## **Aula 3 – Transformação digital da saúde e dos cuidados**

### Objetivos

- Relacionar as mudanças demográficas com a transformação digital na saúde;
- Entender como este processo influencia o *design* e desenvolvimento de produtos e serviços;

- Apreender o estado atual do processo de digitalização na saúde e respetivos desafios;
- Compreender a diversidade e complexidade da população mais sénior e as implicações no desenvolvimento de tecnologia relacionada com saúde digital.

#### Conteúdos

- Alterações demográficas e desafios para a saúde e os cuidados;
- Prioridades para a transformação digital da saúde e dos cuidados;
- Estado atual do processo de digitalização em diferentes regiões;
- Exemplos de tecnologias da saúde digital;
- Algumas tendências na saúde digital.

### **Aula 4 – Inovação e transferência de conhecimento na saúde**

#### Objetivos

- Definir o conceito “transferência de conhecimento”;
- Identificar os diferentes passos do processo que transformam um projeto/investigação num produto comercial;
- Compreender as diferenças entre o mundo académico e o mundo corporativo na transferência de conhecimento;
- Diferenciar inovação de invenção;
- Conhecer o ciclo de inovação e conceitos-chave relacionados.

#### Conteúdos

- Definição de “transferência de conhecimento”;
- Apresentação de dados e documentação relativa às normativas e processos da comercialização de soluções na saúde;
- Introdução a diferentes modelos e etapas no desenvolvimento de um produto;
- Desafios na transferência de conhecimento: regulação e recursos;
- Diferenças entre inovação e invenção: conceito e exemplos;

- O ciclo de inovação: etapas, estatísticas de sucesso, desafios e chavões;
- Conceitos-chave na transferência de conhecimento: *technology readiness level* e propriedade intelectual.

## **Aula 5 – Telemedicina e cuidados remotos**

### Objetivos

- Compreender o significado de telemedicina e as suas diferentes áreas, tendências e fatores-chave;
- Conhecer o contexto português e europeu na adoção destas tecnologias;
- Identificar fatores-chave no desenvolvimento de tecnologias de cuidados remotos;
- Reconhecer diferentes soluções disponíveis e tendências futuras.

### Conteúdos

- Utilização de soluções de telemedicina e cuidados remotos em números;
- O processo que levou à digitalização dos cuidados;
- Análise de caso de estudo: Knokcare (modelo de negócio, serviços e desenvolvimento de produto);
- Introdução aos dados em saúde: onde e como se aplicam, novas abordagens, modelos de integração e gestão.

## **Aula 6 – Inteligência artificial e a internet das coisas**

### Objetivos

- Compreender as aplicações e possibilidades da inteligência artificial em solução de saúde;
- Identificar conceitos-chave da inteligência artificial;
- Relacionar *big data* e algoritmos;
- Entender o contexto de desenvolvimento de soluções digitais atual, tendências e desafios;

- Relacionar inteligência artificial com a *internet* das coisas.

### Conteúdos

- Apresentação de utilizações de inteligência artificial em soluções para a saúde;
- Definição de conceitos chave: *big data*, interoperabilidade, *machine learning*;
- Diferentes tipos de inteligência artificial e respetivos conceitos;
- Desafios na aplicação de inteligência artificial ao desenvolvimento de produto;
- Introdução a algoritmos e fluxogramas;
- Conceito de *internet* das coisas;
- Soluções para transmitir dados e informação na *internet* das coisas.

## **Aula 7 – *Big data*, *open data* e ciência cidadã**

### Objetivos

- Compreender o contexto que levou ao desenvolvimento de “dados reais”;
- Identificar exemplos de utilização de *big data* na saúde;
- Reconhecer a infraestrutura dos sistema de informação em saúde;
- Conhecer os processos de implementação e gestão de *big data* na saúde;
- Diferenciar *open data* de *FAIR data*;
- Enunciar os princípios de *FAIR data*;
- Indicar recursos para utilização de *FAIR data*.
- Compreender a definição de ciência cidadã e identificar as suas diversas tipologias.

### Conteúdos

- Contextualizar *big data* na história, desenvolvimento tecnológico e social e recursos;
- Exemplos da utilização de dados em saúde e impacto nos cuidados e autonomia dos utilizadores;
- Apresentação de modelos de infraestruturas de sistemas de informação em saúde;
- Gestão de dados e requisitos base em *big data*;

- Projetos que promovem dados FAIR: SHARE, FAIR4Health;
- Análise dos princípios de utilização de dados FAIR.
- Definição de ciência cidadã;
- Os dez princípios da ciência cidadã;
- Apresentação de casos de estudo de projetos de ciência cidadã.

## **Aula 8 – Literacia digital e em saúde**

### Objetivos

- Apreender os conceitos de literacia digital, literacia em saúde e literacia em saúde digital;
- Identificar conceitos-chave para a concretização destas literacias;
- Contextualizar o crescimento das políticas nacionais e internacionais na promoção da literacia digital e em saúde;
- Compreender o impacto que as competências digitais têm na inclusão social e desenvolvimento humano;
- Entender alguns aspetos essenciais no desenvolvimento de tecnologias para a população com baixa literacia digital;

### Conteúdos

- Definição de literacia, literacia digital, literacia em saúde e literacia em saúde digital;
- Impacto político, social e humano da literacia digital;
- Prioridades europeias e mundiais na promoção da literacia digital e em saúde;
- Fatores e processos essenciais no desenvolvimento de tecnologias para pessoas com baixa literacia digital: fatores humanos, metodologias de cocriação, *UX design*.

## Aula 9 – Ética e saúde digital

### Objetivos

- Compreender a interseção entre ética e tecnologia na saúde;
- Analisar casos reais e hipotéticos para identificar desafios éticos;
- Explorar o impacto da legislação e políticas públicas na saúde digital;
- Desenvolver estratégias para abordar questões éticas na prática profissional.

### Conteúdos

- Importância da ética na saúde digital;
- Princípios éticos básicos na prática médica (autonomia, beneficência, não maleficência, justiça);
- Privacidade de dados e confidencialidade;
- Segurança dos dados e riscos de cibersegurança;
- Questões éticas relacionadas com inteligência artificial e *big data* na saúde;
- Viés algorítmico e suas implicações éticas;
- Análise de estudos de caso reais e discussão de cenários hipotéticos para aplicar conceitos éticos.

## Aula 10 – *Human-centered Design*

### Objetivos

- Compreender a definição e características do *design* centrado no utilizador;
- Diferenciar *user-centered design* de *human-centered design*;
- Identificar os diferentes processos de *design* de soluções centradas no humano e respectivas etapas;
- Reconhecer o processo de *design thinking* e outras metodologias de *design*.

### Conteúdos

- Definição de *user-centered design* segundo a ISO 9241-210;
- O processo modelo do *user-centered design*;

- Análise das fases da metodologia de *design* centrado no utilizador;
- Outras metodologias de cocriação e desenvolvimento colaborativo: *design thinking* e *agile*.

## **Aula 11 – Validação científica e tecnológica: avaliação de impacto**

### Objetivos

- Compreender a definição de avaliação de impacto e métricas de sucesso;
- Identificar as diferentes fases de uma avaliação de impacto;
- Conhecer os indicadores a ter em conta na avaliação;
- Reconhecer diferentes abordagens no processo de avaliação de impacto;
- Entender a importância da avaliação de impacto no desenvolvimento de soluções na saúde.

### Conteúdos

- Definição de avaliação de impacto no contexto empreendedor e de investigação;
- Metodologia da avaliação de impacto;
- Análise das várias fases de uma avaliação de impacto e respetivos indicadores e métricas;
- Apresentação de recursos para o sucesso de uma solução;
- Caso de estudo: avaliação de diferentes soluções e melhorias no processo.

## **Aula 12 – Boas práticas na saúde digital**

### Objetivos

- Entender o conceito de “boas práticas” e especificidades na saúde;
- Compreender os critérios de seleção de boas práticas e métricas de avaliação;
- Recorrer a recursos de partilha de boas práticas em saúde no contexto nacional e europeu.

### Conteúdos

- Definição de boa prática;
- Critérios para avaliação de boas práticas;
- Apresentação de boas práticas em saúde digital e plataformas de partilha: FrailSurvey, Allergy Diary, Futurium, EIP-on-AHA, DigitalHealthEurope.

### **Componente teórico-prática**

A componente teórico-prática da unidade curricular tem como principais objetivos: **dotar o estudante de competências de empreendedorismo e inovação**; contribuir para o **desenvolvimento de soluções inovadoras em saúde**; apresentar atitudes positivas face à transformação digital da saúde e dos cuidados; desenvolver a capacidade de resolução de problemas complexos, decisão e planeamento; assim como aumentar as competências digitais. Adicionalmente, esta componente também desenvolve competências interpessoais, nomeadamente comunicação, trabalho colaborativo, gestão de conflitos e negociação.

As aulas teórico-práticas estão divididas em dois momentos: primeiro são abordadas e discutidas questões relacionadas com transferência de conhecimento/tecnologia, ciclo/gestão da inovação, propriedade industrial, modelos de negócio e de financiamento (tabela I); na segunda componente das aulas, os estudantes desenvolvem, em grupos, soluções inovadoras na área da saúde digital. Os estudantes, organizados em equipas multidisciplinares, respondem às necessidades das *personas* apresentadas na primeira aula teórico-prática (Figs. 1-5). Estas "*personas*" foram desenvolvidas no contexto da Parceria Europeia para o Envelhecimento Ativo e Saudável (EIP-on-AHA). Cada perfil de "*persona*" apresenta uma descrição das necessidades, objetivos, esperanças, sonhos, atitudes e comportamentos. São também descritas as suas necessidades relacionadas com a saúde (inclusivamente, problemas de saúde mental), com aspetos sociais e económicos, com o estilo de vida e com características de personalidade.

Nalgumas sessões teórico-práticas são convidadas *spin-offs* da Universidade do Porto para apresentarem o seu produto/serviço, o seu modelo de negócio e para partilharem experiências. Deste modo, a UC promove também um contacto direto entre estudantes e especialistas, permitindo uma transição mais suave para a realidade do mercado.

**Tabela VII - Conteúdos das aulas teórico-práticas**

| <b>Módulo</b> | <b>Conteúdos programáticos</b>                                                                            |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1</b>      | Apresentação dos objetivos<br>Formação das equipas/grupos de trabalho<br>Apresentação das <i>personas</i> |
| <b>2</b>      | Metodologia de <i>design thinking</i>                                                                     |
| <b>3</b>      | Ferramentas de identificação e validação de problemas                                                     |
| <b>4</b>      | Validação e provas de conceito<br>Propriedade industrial: patentes e marcas                               |
| <b>5 - 6</b>  | Modelo de negócio Canvas (BMC)                                                                            |
| <b>7</b>      | Fontes de financiamento para <i>startups/spin-offs</i>                                                    |
| <b>8</b>      | Envolvimento de <i>stakeholders</i> e redes europeias                                                     |
| <b>9</b>      | Como fazer um <i>pitch</i>                                                                                |
| <b>10</b>     | Estratégias de <i>marketing</i> digital                                                                   |
| <b>11</b>     | Apresentação dos produtos/serviços por <i>spin-offs</i> da Universidade do Porto                          |
| <b>12</b>     | Apresentação das ideias de negócio desenvolvidas pelas equipas ( <i>pitch</i> )                           |

**BLUEPRINT**  
Web: [https://ec.europa.eu/elp/ageing/blueprint\\_en](https://ec.europa.eu/elp/ageing/blueprint_en)  
Contact: WE4AHA@empirica.com

### Meet António

**Name:** António **Country:** Portugal  
**Age:** 33 **Area:** urban  
**Life course:** working age adult  
**Need:** complex needs  
**Connectivity:** broadband, smart phone

**Internet usage:** Low ☐ High ☒  
**Mobile device skills:** Low ☐ High ☒  
**Affinity to new tech:** Low ☐ High ☒  
**Digital Health Literacy:** Low ☐ High ☒  
**Assistance (ICT use):** No ☐ Yes ☒

Diagnosed with diabetes and high blood pressure, António has also become paralysed waist-down due to a recent car crash and needs a wheelchair to move around. He lives in a modern apartment in Porto, equipped with smart home technologies. He is a trained electrician but his workplace, which he was required to visit personally, is not wheelchair accessible. For this reason, he is now on long-term medical leave. He has many friends and a caring girlfriend but no family nearby to support him (his family members live 300 km away).

**What's important to António**

- ✓ Cutting-edge technology (smart home).
- ✓ His job and travelling for work purposes.
- ✓ Social weekends, personal hygiene, smart appearance.
- ✓ High-quality alcohol and cigars.

**Daily living**

- ✓ Cannot dress or bathe by himself; sleeps badly.
- ✓ Weekends only at home – wheelchair limits travel options.
- ✓ Mostly watching TV or on Facebook and Instagram.
- ✓ His girlfriend does the grocery shopping, he makes dinner before she arrives from work.

**Own resources & assets / support**

- ✓ Living in a barrier-free building with some smart home technologies, wheelchair-friendly apartment.
- ✓ Living together with his girlfriend who supports him.
- ✓ Visits from friends on weekends and family 1x / month.
- ✓ Good sense of humour, friendly, polite, engaged with own care.

**Events, issues & personal concerns**

- ✓ Has mood swings, does not trust health / social care systems.
- ✓ Unable to return to his job or find appropriate work.
- ✓ Afraid his girlfriend would leave him.
- ✓ Worried about falling out of his wheelchair.

**Health concerns**

- ✓ Disabled: waist-down paralysis.
- ✓ Slightly overweight due to lack of exercise.
- ✓ Diabetes and hypertension.
- ✓ High risk of falls.
- ✓ Leg ulcers.
- ✓ Tobacco & alcohol consumption.

**Health tests**

- ✓ Routine tests: blood cell count, lipid profile, glucose, kidney and liver function, thyroid stimulating hormone (TSH).
- ✓ Regular blood pressure and glucose tests.
- ✓ Electrocardiogram (ECG).
- ✓ Smoking status tests, depression screening, weight checks.

**Treatment: medications, therapies, etc.**

- ✓ 5 pills, diabetes (1), high blood pressure (1), sleeping well (1), pain killers (2).
- ✓ Appointments with psychologist for depression.
- ✓ Physiotherapy at home 3 times a week.

**Care professional concerns**

- ✓ Diabetes and hypertension – often uncontrolled.
- ✓ Signs of depression.
- ✓ Alcohol and tobacco consumption increased a lot in the past year.

**Needs**

- (1) António is having difficulties finding a job that is appropriate to his abilities and limitations.
- (2) António rejects social support and does not want someone other than his girlfriend to take care of him, but his girlfriend is having difficulties taking care of him alone.
- (3) His healthcare management is sometimes difficult, particularly when his hypertension and/or diabetes are uncontrolled.
- (4) Being in a wheelchair has limited his activities; he feels socially isolated since he used to spend almost all his weekends out of Porto with his girlfriend but after the accident they spend weekends at home as it is difficult to find places to go with a wheelchair. António also only has his physiotherapy sessions for physical activity, making him slightly overweight.

This persona was developed by Elísio Costa, PortoAgeing with the kind support of the WE4AHA Blueprint and expert team.

The Blueprint's further development is led by empirica GmbH as part of the EU project WE4AHA co-ordinated by Furka Nu AB. The project receives funding from the EU's Horizon 2020 research and innovation programme under the Grant Agreement No. 769705. The content of this flyer does not reflect the official opinion of the European Union. Responsibility for the information and views expressed therein lies entirely with the author(s).

Figura 3. Persona António

**BLUEPRINT**  
Web: [https://ec.europa.eu/elp/ageing/blueprint\\_en](https://ec.europa.eu/elp/ageing/blueprint_en)  
Contact: WE4AHA@empirica.com

### Meet Jacqueline

**Name:** Jacqueline **Country:** France  
**Age:** 87 **Area:** rural  
**Life course:** person aged 80+  
**Need:** complex needs  
**Connectivity:** broadband, mobile device

**Internet usage:** Low ☐ High ☒  
**Mobile device skills:** Low ☐ High ☒  
**Affinity to new tech:** Low ☐ High ☒  
**Digital Health Literacy:** Low ☐ High ☒  
**Assistance (ICT use):** No ☐ Yes ☒

Due to Jacqueline's dementia, her husband's skills are reported.

Jacqueline has been living with her husband in a small village in a single family house for 50 years. Having recently been diagnosed with dementia following a stroke, she cannot remember her family. Memory clinics are not suitable for her case, and her husband, whose name she remembers most of the time and who she feels safe with, is left to mainly tend to her daily needs. She also has several other health concerns such as hypertension, weak bones and joints (osteoporosis/osteoarthritis) and breathlessness that developed following breast cancer radiotherapy (she had breast cancer in her late forties).

**What's important to Jacqueline**

- ✓ She is no longer able to express her wishes and preferences, but her husband remembers that she liked her home, garden, and family (5 children, 20 grandchildren, 18 great-grandchildren). She also felt strongly about personal hygiene, being properly dressed and styling her hair.

**Daily living**

- ✓ No longer able to get around and cope with basic daily living activities; seldom goes out, prefers to spend the time in her armchair sleeping, has had chronic pain for many years, sleeps badly, has mobility problems and all activities take a long time. Her husband prepares basic meals; he does not sleep well due to Jacqueline wandering at night.

**Own resources & assets / support**

- ✓ Since her stroke a year ago, her husband has been undertaking most household tasks supported by a housekeeper, who comes for 2 hours / day.
- ✓ Her children like to help when they are visiting.
- ✓ Her husband can use the computer.

**Events, issues & personal concerns**

- ✓ Easily short of breath.
- ✓ Chronic pain.
- ✓ Disturbed sleep.
- ✓ Fears ulcers.
- ✓ Frequent falls and complications (broken arms, ribs, concussion).
- ✓ No use of the right arm and weak left arm (due to overuse).

**Health concerns**

- ✓ Several strokes.
- ✓ Subject to falls.
- ✓ Increasingly severe memory loss and cognitive disorders (hallucinations, anxiety).
- ✓ Hypertension (40+ years).
- ✓ Osteoporosis, Osteoarthritis.
- ✓ Incontinence (24+ years).
- ✓ Breathing difficulties (breathlessness).

**Health tests**

- ✓ Blood tests (cholesterol, sugar, etc.) usually normal.
- ✓ Electrocardiogram (ECG) showed strokes.
- ✓ Has only 40% breathing capacity.
- ✓ High blood pressure recorded when in pain or from urinary infection.
- ✓ High frailty index.

**Treatment: medications, therapies, etc.**

- ✓ Has been taking between 10-15 pills per day for decades.
- ✓ Pills, recently reduced by half by her GP, include: hypertension, chronic pain, 2 pills for her heart, blood thinner, muscle relaxers, natural tranquilizer, puffs, and occasionally pain killers and medication for acid stomach.

**Care professional concerns**

- ✓ Husband not prepared for sudden life changes.
- ✓ Both do not want to move to town for better services.
- ✓ Husband sees caring as his duty, care home not an option.
- ✓ Outside support difficult, she only recognises her husband.
- ✓ Husband is overstressed, can make mistakes with meds.

**Needs**

- (1) Jacqueline's husband wishes for a respite support plan for both of them to better cope with her condition. This includes more regular visits by adequately trained social carers so that Jacqueline could, with time, potentially feel comfortable with that.
- (2) Jacqueline and her husband require assistance with ensuring all medication is taken correctly and at the right time.
- (3) Her husband wishes that her episodes of waking up and wandering around the house at night were better managed, so that he is aware when she is active or when she does things which may have safety implications (e.g., trying to open the front door, turning on appliances).

This persona was developed by Anne-Sophie Parent, AGE Platform Europe with the kind support of the WE4AHA Blueprint and expert team.

The Blueprint's further development is led by empirica GmbH as part of the EU project WE4AHA co-ordinated by Furka Nu AB. The project receives funding from the EU's Horizon 2020 research and innovation programme under the Grant Agreement No. 769705. The content of this flyer does not reflect the official opinion of the European Union. Responsibility for the information and views expressed therein lies entirely with the author(s).

Figura 2. Persona Jacqueline

**BLUEPRINT**  
Web: [https://ec.europa.eu/elp/ageing/blueprint\\_en](https://ec.europa.eu/elp/ageing/blueprint_en)  
Contact: WE4AHA@empirica.com

### Meet Maria

**Name:** Maria **Country:** Spain  
**Age:** 84 **Area:** urban  
**Life course:** person aged 80+  
**Need:** chronic conditions & social care  
**Connectivity:** -

**Internet usage:** Low ☐ High ☒  
**Mobile device skills:** Low ☐ High ☒  
**Affinity to new tech:** Low ☐ High ☒  
**Digital Health Literacy:** Low ☐ High ☒  
**Assistance (ICT use):** No ☐ Yes ☒

Maria lives in a flat on the 3rd floor with no central heating and no lift with her daughter, June and grandson, Jon, who suffer from a chronic personality disorder and mild cognitive impairment respectively. Maria's pension is little and her family is having serious financial difficulties. She has multiple chronic conditions and is prescribed many different medications. Due to her worsening eyesight she is having trouble identifying the correct medication and taking the prescribed doses correctly. Despite needing help in managing her own health, she rejects social services and does not want to go to a nursing home as she feels her family will be left unprotected without her. She has no interest in digital technology and feels isolated at home.

**What's important to Maria**

- ✓ Cooking and being in charge of her family.
- ✓ Taking care of June and Jon.
- ✓ Knitting, but less frequently due to worsening eyesight.
- ✓ Watching soap operas on TV.
- ✓ Feeding pigeons dry bread crumbs in the park.

**Daily living**

- ✓ Manages her personal hygiene and appearance poorly.
- ✓ Less able to manage her household (e.g. cleaning, groceries).
- ✓ Not going out as much as she would like to.
- ✓ Family meals are neither balanced nor healthy.

**Own resources & assets / support**

- ✓ Primary health care team takes care of her illnesses. She visits the health centre at least once a month.
- ✓ In touch with her niece, who also visits Maria 2-3 times/week.

**Events, issues & personal concerns**

- ✓ She has problems managing her own health and adherence to treatment is poor. She was recently hospitalised for taking too much rapid insulin and suffered severe hypoglycaemia.
- ✓ Has no one to rely on for help, no neighbourhood friends.
- ✓ She is afraid she will be blind despite treatment.

**Health concerns**

- ✓ Chronic conditions under control but with occasional relapses: Diabetes with complications (e.g. eyesight), Moderate chronic kidney disease (CKD).
- ✓ Heart-related: irregular heartbeat & moderate heart failure.
- ✓ Chronic joint disease (Osteoarthritis).

**Health tests**

- ✓ Regular check of key parameters. Latest results: Heart rate: normal, Blood pressure: under control, BMI: moderately overweight, Cholesterol: fair levels, Blood glucose: slightly above normal.

**Treatment: medications, therapies, etc.**

- ✓ 1 insulin injection daily for glucose control.
- ✓ 1 pill to prevent stomach ulcers.
- ✓ 1 pill to prevent blood clots.
- ✓ 1 pill to prevent water retention.
- ✓ 2 pills to control blood pressure.
- ✓ 1 pill to lower cholesterol.
- ✓ Painkillers for occasional joint pain.

**Care professional concerns**

- ✓ Some clinical parameters (BP, creatinine) have improved.
- ✓ Maria has been the carer of June and Jon since her husband's death and they have become dependent on her.
- ✓ Good social services are available, but she rejects outside support (both for herself and for her family who also need it).

**Needs**

- (1) Maria needs help with better adhering to her prescription and avoiding undesired adverse effects.
- (2) Maria feels isolated. She needs help in managing her own health but she rejects outside support.
- (3) Maria needs to take better care of herself, when it comes to personal and house hygiene. June and Jon do not participate much in her care due to their own conditions.
- (4) Maria has difficulties doing the groceries as well as cooking meals (that are healthy and well-balanced) for her family by herself, and her family's financial struggles make it harder to improve the situation.
- (5) She has very low health and digital literacy levels.

This persona was developed by Esteban de Manuel Keeney, Koinigune / Basque Country and Javier Urzua Madinabeitia, Basque Country with the kind support of the WE4AHA Blueprint and expert team.

The Blueprint's further development is led by empirica GmbH as part of the EU project WE4AHA co-ordinated by Furka Nu AB. The project receives funding from the EU's Horizon 2020 research and innovation programme under the Grant Agreement No. 769705. The content of this flyer does not reflect the official opinion of the European Union. Responsibility for the information and views expressed therein lies entirely with the author(s).

Figura 1. Persona Maria

**BLUEPRINT**  
Web: [https://ec.europa.eu/elp/ageing/blueprint\\_en](https://ec.europa.eu/elp/ageing/blueprint_en)  
Contact: WE4AHA@empirica.com

### Meet Procolo

**Name:** Procolo **Country:** Italy  
**Age:** 79 **Area:** suburban  
**Life course:** retired person  
**Need:** complex needs  
**Connectivity:** broadband

**Internet usage:** Low ☐ High ☒  
**Mobile device skills:** Low ☐ High ☒  
**Affinity to new tech:** Low ☐ High ☒  
**Digital Health Literacy:** Low ☐ High ☒  
**Assistance (ICT use):** No ☐ Yes ☒

Procolo is a retired doctor but still runs his own cardiology clinic. Despite his multiple chronic conditions and inability to drive a car, he insists on going to the office and working everyday to feel alive and not useless. Procolo has several health concerns, has experienced multiple health-related episodes, and had trouble with multiple prescriptions making him trust care professionals less. He is also very scared of hospitalisations and will avoid them if he can.

**What's important to Procolo**

- ✓ His job: working to "feel alive".
- ✓ His computer is very important to him: he pays his bills online, regularly checks his emails, and generally prefers online shopping.
- ✓ Contact to his children, church every week and researching his family's genealogical tree, stamp collection.

**Daily living**

- ✓ Daily transfer from home to office only possible via taxi.
- ✓ House attendance is needed and lacking, he and his wife are unable to do the housework and for Procolo cleaning himself is becoming more frustrating.
- ✓ Groceries are a problem: only 1 shop in the area and must be visited in person.

**Own resources & assets / support**

- ✓ Owns the house.
- ✓ Daughter (lawyer) and son (doctor) available for counsel.
- ✓ A helper comes to clean the house and a taxi driver helps him in and out of the building.
- ✓ His son or grandsons help him buy things online (amazon).

**Events, issues & personal concerns**

- ✓ Once had a Multiple Drug Resistance (MDR) infection (in bed for 30 days).
- ✓ Dehydration and kidney failure last summer – his son attended to him to avoid hospitalisation.
- ✓ Feels life is worthless without his work.
- ✓ Nobody to talk to when his wife is away (2x a year).

**Health concerns**

- ✓ Severely anxious about hospitalisations. Forgets to eat and becomes very preoccupied about the particular health concern involved (monomania).
- ✓ Serious sight and balance problems.
- ✓ Diabetes.
- ✓ Injured knee with joint pain (knee arthrosis).
- ✓ Bladder exams every 6 months.
- ✓ Annual visits to the ophthalmologist after having his cataracts removed and artificial lenses installed on both eyes.
- ✓ Blood tests every 3 months to control his metabolic alterations and kidney function.

**Health tests**

- ✓ Blood tests every 3 months to control his metabolic alterations and kidney function.

**Treatment: medications, therapies, etc.**

- ✓ Pills for: blood pressure, cholesterol, prostate, diabetes and asthma.
- ✓ Occasional pain killers for joint pains.
- ✓ Antibiotics for frequent bladder infections.
- ✓ Asthma inhaler.
- ✓ Diet to avoid high blood sugar (hyperglycaemia).

**Care professional concerns**

- ✓ His relationship with care professionals varies: sometimes he trusts them and other times he questions them.
- ✓ Trust is sometimes an issue.
- ✓ Poor or no trust on his family doctor. He trusts specialists; more so when they are from a different region.

**Needs**

- (1) Procolo's diet is an issue. He eats in a disorganised way, based on self-made diets that make him lose muscle. He requires better personalised diets combined with a fresh grocery delivery service to help him and his wife shift towards a healthy diet.
- (2) Procolo's exercise routine is poor and his muscle wasting is making his balance worse. He needs personalised prescriptions and monitoring of physical activity.
- (3) Travelling to places that are pleasant and safe would help him to connect more with others and stop thinking only of his conditions.

This persona was developed by Guido Iaccarino, University of Salerno with the kind support of the WE4AHA Blueprint and expert team.

The Blueprint's further development is led by empirica GmbH as part of the EU project WE4AHA co-ordinated by Furka Nu AB. The project receives funding from the EU's Horizon 2020 research and innovation programme under the Grant Agreement No. 769705. The content of this flyer does not reflect the official opinion of the European Union. Responsibility for the information and views expressed therein lies entirely with the author(s).

Figura 4. Persona Procolo

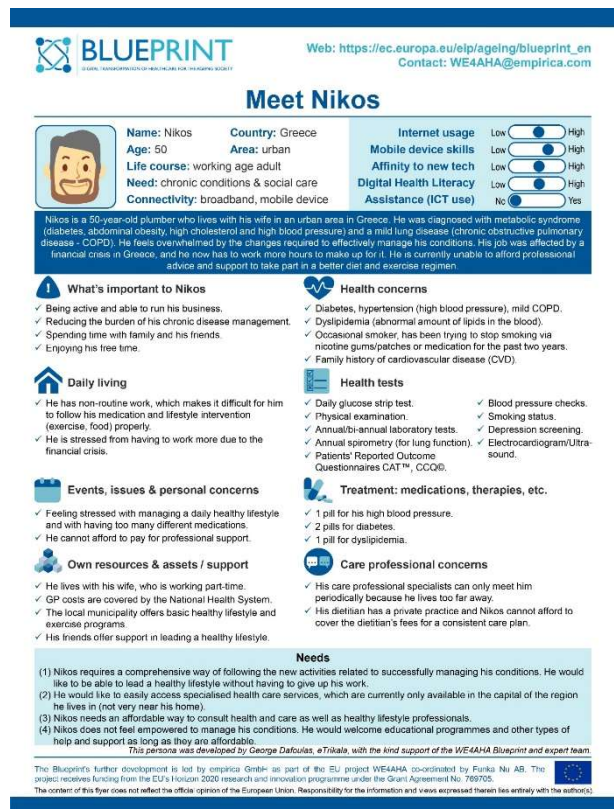


Figura 5. Persona Nikos

## Estrutura e execução pedagógica

### Pré-requisitos

A frequência desta UC não tem pré-requisitos específicos. No entanto, é aconselhável que o aluno tenha noções de informática e de saúde em geral, bem como nível B2 de inglês.

### Carga horária e ECTS

Propõe-se que esta UC tenha um tempo de trabalho global de 162 horas, das quais 52 de contacto e 110 de trabalho autónomo, conferindo 6 ECTS.

## Tipologia das aulas

As horas de contacto são aulas teóricas de tipo magistral e aulas teórico-práticas, com carga horária semanal de 2 horas teóricas e 2 horas teórico-práticas durante 13 semanas.

A participação nas aulas teórico-práticas é obrigatória e a qualidade desta participação é usada na avaliação da unidade curricular. As aulas teórico-práticas iniciam-se com uma sessão de cerca de 30 minutos na qual são apresentadas algumas noções de empreendedorismo, seguidas de mentoria no desenvolvimento dos projetos de grupo.

Ao longo das aulas teóricas e teórico-práticas são convidados especialistas de diversas áreas com relevância para a temática para partilharem a sua experiência, promovendo assim uma aproximação dos alunos ao mercado de trabalho. Nas aulas teórico-práticas são convidadas também *spin-offs* da Universidade do Porto a apresentar a suas soluções em saúde digital.

No que diz respeito às aulas teóricas, inclui-se uma componente de caso de estudo que pode assumir um formato de análise e debate em contexto de aula ou apresentação de caso por parte de especialistas.

## Métodos de ensino

As aulas teóricas são essencialmente expositivas com recurso a *datashow* e vídeos. Em todas há um momento inicial e final para discussão aberta sobre o tópico da sessão.

As aulas teóricas estão organizadas de forma tripartida: primeiro é feita uma revisão das aulas anteriores, permitindo ao aluno tirar dúvidas e ao professor avaliar a aquisição de conhecimentos e competências; numa segunda fase é exposto o tema da aula, de acordo com a calendarização previamente definida; no final, é feito um sumário da aula com os principais aspetos a reter e espaço para uma discussão aberta. Os alunos poderão tirar dúvidas em qualquer momento da aula e discutir algum aspeto que considerem pertinente e que possa beneficiar de discussão.

Como suporte para as aulas são usadas apresentações de diapositivos, vídeos e quadros digitais de apoio à análise de documentação. A apresentação dos módulos inclui a apresentação e discussão de casos práticos que ilustrem os conteúdos ministrados.

Nas aulas teórico-práticas, os métodos de ensino são mais diversificados. Na primeira aula, os alunos são agrupados e são apresentadas "*personas*" (figs. 1 – 5) e respetivos contextos de saúde e/ou psicossociais, sobre os quais os grupos trabalham ao longo do semestre, no desenvolvimento de soluções, produtos ou serviços inovadores que resolvam os problemas identificados. Estas soluções devem ser acompanhadas por um modelo de negócio.

Uma vez que esta unidade curricular é transversal à Universidade do Porto e, como tal, conta com alunos de diferentes cursos, os grupos, de 4 elementos, são organizados para que sejam o mais multidisciplinares possível e seguir uma lógica próxima da de "*Dream Team*" de *Sillicon Valley* (cada equipa/grupo deverá ter um elemento da área de gestão, um elemento de uma área tecnológica, um elemento de uma área de *design*/artística ou comunicação e um elemento da área da saúde ou da área social).

As sessões estão divididas em dois momentos: apresentação expositiva ou com uma abordagem *hands-on* (formato de *workshop*), de 30 minutos, dedicada a apresentar ferramentas de inovação e gestão, seguido de 1,5 horas de mentoria no desenvolvimento das soluções em grupo.

Nalgumas sessões conta-se ainda com a participação de *spin-offs* da Universidade do Porto, para apresentarem os seus produtos ou serviços de saúde digital e partilharem a sua experiência empreendedora. Nestas sessões, os convidados dão também mentoria aos grupos de trabalho.

A última aula teórico-prática é dedicada à apresentação das soluções e modelos de negócio desenvolvidos pelos grupos, sob o formato *pitch*. Para júri são convidados elementos externos com experiência na área do empreendedorismo, de modo a darem *feedback* real e promover o contacto com o mercado de trabalho.

## Métodos de aprendizagem

Nesta UC são favorecidas técnicas que (1) ativem o estudante como agente no processo de aprendizagem, (2) o autonomizem no desenvolvimento de competências e (3) o coloque em contacto com o mercado de trabalho e experiências reais.

Para atingir estes objetivos utilizam-se as seguintes técnicas:

- Casos de estudo – ao longo das sessões são apresentados casos reais de várias áreas (desenvolvimento social, soluções digitais diversas, prioridades e estratégias políticas, etc.), de modo que os alunos compreendam o seu processo de desenvolvimento e apliquem o conhecimento teórico exposto durante a sessão. É esperado que, nestes momentos, os alunos participem ativamente na discussão, desenvolvendo também as suas capacidades de comunicação.
- Participação de especialistas e *spin-offs* – ao longo do semestre são convidados profissionais de diversas áreas para partilharem o seu conhecimento e experiências reais. Os alunos devem preparar estas sessões antecipadamente, de modo a colocar questões relevantes para o seu desenvolvimento. Nas aulas teórico-práticas, são convidadas algumas *spin-offs* da Universidade do Porto para apresentarem os seus produtos e soluções, bem como o seu percurso no empreendedorismo. Os representantes das empresas dão ainda apoio de mentoria aos grupos de trabalho no desenvolvimento dos seus projetos. Ademais, na sessão de apresentação final, integram o júri membros externos à unidade curricular com experiência relevante, que dão *feedback* real aos projetos. Tal cria também oportunidades para o surgimento de parcerias direcionadas para o desenvolvimento dos mesmos.
- Utilização de ferramentas digitais – nas aulas teórico-práticas são apresentadas diversas ferramentas digitais (*business model canvas*, mapas de custos, quadros de trabalho colaborativo e outros) em formato de simulacro, de modo que os alunos possam compreender a sua utilização.

- *SmashMedicine* – a plataforma *SmashMedicine* é uma ferramenta pedagógica na área da saúde que permite aos utilizadores escrever questões de escolha múltipla que são depois revistas pelos colegas e especialistas. Esta *app* é apresentada na primeira aula e utilizada ao longo dos vários módulos das aulas teóricas. A sua utilização permite aos alunos uma revisão sistemática dos conteúdos, compreensão e sumarização dos tópicos, bem como preparação para a avaliação da unidade curricular.
- Experiência de soluções de saúde digital – tanto nas aulas teóricas como nas teórico-práticas são apresentadas soluções de saúde digital que os alunos podem experimentar na posição de prestadores de cuidados, cuidadores informais e de cidadãos/doentes. Um exemplo é a aplicação de telemóvel MASK AIR, que está disponível gratuitamente nas lojas de aplicações móveis e que é usada na gestão da rinite alérgica e asma.
- Oportunidades de participação em projetos e eventos – os alunos são estimulados a participar em eventos com temáticas relacionadas com esta unidade curricular, nomeadamente relacionados com envelhecimento populacional, saúde digital e empreendedorismo. São enviadas regularmente aos alunos as oportunidades de formação e financiamento do EIT Health.

## Sistema de Avaliação

Esta UC tem uma avaliação distribuída, sendo que 20% da classificação final corresponderá à participação do estudante nas atividades do programa SMASH. O aluno deverá criar 10 perguntas relacionadas com os conteúdos lecionados nas aulas teóricas e rever 30 perguntas de outros estudantes, para obter classificação máxima nesta componente. O cumprimento parcial desta meta resultará numa atribuição do valor parcial correspondente. A componente teórica tem uma ponderação de 40% e é classificada através de avaliação escrita, frequência e/ou exame com perguntas de resposta múltipla. Os restantes 40% da nota final resultam da avaliação da apresentação

da ideia de negócio sob a forma de *pitch*. Dado que se trata de um trabalho de grupo todos os alunos pertencentes ao grupo têm a mesma nota na avaliação do *pitch*. Os “*pitches*” serão apreciados usando uma grelha de avaliação seguindo os seguintes critérios: grau de inovação e originalidade (20%); de que forma a ideia responde a um problema/necessidade existente (15%); viabilidade comercial (concretização da ideia em produtos/serviços) (15%); potencial de crescimento e internacionalização da ideia (15%); integração de tecnologias inovadoras na ideia de negócio – nível tecnológico do projeto (15%); desempenho na apresentação do “*pitch*” (20%).

## Bibliografia recomendada

É facultado um conjunto de livros e artigos que servem de apoio a alguns dos conteúdos lecionado nesta UC. São ainda disponibilizados aos estudantes todos os PowerPoint utilizados nas aulas teóricas e teórico-práticas. Muitos destes PowerPoint referem artigos, vídeos, livros e sites da *internet*, que podem também ser consultados pelos alunos.

Betts, D., Korenda, L., & Giuliani, S. (2020). *Are consumers already living the future of health? Key trends in agency, virtual health, remote monitoring, and data-sharing*. Deloitte Center for Health Solutions. [https://www2.deloitte.com/content/dam/insights/us/articles/6851\\_Consumer-survey-and-FOH/DI\\_Consumer-survey-and-FOH.pdf](https://www2.deloitte.com/content/dam/insights/us/articles/6851_Consumer-survey-and-FOH/DI_Consumer-survey-and-FOH.pdf)

European Commission (2020). *European Commission Report on the Impact of Demographic Change*. [https://commission.europa.eu/system/files/2020-06/demography\\_report\\_2020\\_n.pdf](https://commission.europa.eu/system/files/2020-06/demography_report_2020_n.pdf)

Fisk, A. D., Rogers, W.E., Charness, N., Czaja, S.J., & Sharit, J. (2009). *Designing for Older Adults - Principles and Creative Human Factors Approaches*. (2.<sup>a</sup> edição). CRC Press – Taylor and Francis Group. <https://doi.org/10.1201/9781420080681>

- Mair, A., Fernandez-Llimos, F., Alonso, A., Harrison, C., Hurding, S., Kempen, T., Kinnear, M., Michael, N., McIntosh, J., Wilson, M., The Simpathy consortium. (2017) *Polypharmacy management by 2030: a patient safety challenge* (2.<sup>a</sup> edição). The SIMPATHY consortium. <https://www.isimpathy.eu/uploads/Polypharmacy-Handbook-2nd-Edition.pdf>
- Müller-Roterberg, C. (2018) *Handbook of Design Thinking: Tips & Tools for how to design thinking*. ISBN-13: 9781790435371
- Panesar, A. (2019) *Machine Learning and AI for Healthcare: Big Data for Improved Health Outcomes*. ISBN-13: 9781484237984
- Peat, J., & Barton, B. (2014) *Medical Statistics – A Guide to SPSS, Data Analysis and Critical Appraisal*. (2.<sup>a</sup> edição). John Wiley & Sons, Inc. ISBN-13: 9781118589922
- Stroetmann, V., & Birov, S. (2021). Digital Health Transformation in Europe – Recommendations are on the Horizon. *HealthManagement.org The Journal*, 21(5), 278-282. <https://healthmanagement.org/c/healthmanagement/issuearticle/digital-health-transformation-in-europe-recommendations-are-on-the-horizon>
- Wachter, R. (2017) *The Digital Doctor: hope, hype and harm at the dawn of medicine's computer age*. MacGraw-Hill. ISBN: 97812600199605
- World Health Organization. (2013). *Global action plan for the prevention and control of noncommunicable diseases 2013-2020*. <https://iris.who.int/handle/10665/94384>
- World Health Organization. (2022) *World health statistics 2022: monitoring health for the SDGs, sustainable development goals*. ISBN: 9789240051140. <https://www.who.int/publications/i/item/9789240051157>

#### **4. Avaliação do docente e avaliação da unidade curricular**

O número de alunos na edição 2020/2021 foi de 21, na edição de 2021/2022 foi de 20 e na edição de 2022/2023 foi de 18. A avaliação da UC e do docente é feita pelos estudantes através de um inquérito. Neste inquérito são avaliados o docente e a unidade curricular.

Em relação ao docente são avaliadas as seguintes dimensões:

- Organização e estruturação dos conteúdos e atividades da unidade curricular;
- Apresentação de várias perspetivas sobre a mesma questão;
- Uso dos contributos da investigação ou da prática profissional na docência;
- Promoção da reflexão crítica dos estudantes;
- Disponibilidade para o acompanhamento e apoio aos estudantes;
- Cumprimento das regras de avaliação acordadas com os estudantes;
- Relacionamento com os estudantes;
- Empenho na qualidade de ensino/aprendizagem.

Os resultados obtidos nas 3 edições do curso estão na tabela VIII. Cada questão foi pontuada pelo estudante numa escala de 0 a 7.

**Tabela VIII** – Resultados do inquérito para avaliação do docente pelos estudantes.

|                                                                                               | <b>2020/21<br/>(n=14)</b> | <b>2021/22<br/>(n=16)</b> | <b>2022/23<br/>(n=17)</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| Organização e estruturação dos conteúdos e atividades da unidade curricular<br>(Média +/- DP) | 5,71 +/-<br>1,33          | 5,92 +/-<br>1,49          | 6,07 +/-<br>1,33          |
| Apresentação de várias perspetivas<br>(Média +/- DP)                                          | 5,28 +/-<br>1,73          | 5,42 +/-<br>1,55          | 5,50 +/-<br>1,34          |
| Uso dos contributos da investigação ou da prática profissional na docência<br>(Média +/- DP)  | 6,00 +/-<br>0,96          | 5,78 +/-<br>1,25          | 5,92 +/-<br>1,14          |
| Promoção da reflexão crítica dos estudantes<br>(Média +/- DP)                                 | 5,92 +/-<br>1,14          | 5,71 +/-<br>1,07          | 5,86 +/-<br>1,03          |
| Disponibilidade para o acompanhamento e apoio aos estudantes (Média +/- DP)                   | 5,42 +/-<br>1,65          | 5,28 +/-<br>1,68          | 5,50 +/-<br>1,69          |
| Cumprimento das regras de avaliação acordadas com os estudantes<br>(Média +/- DP)             | 5,92 +/-<br>1,11          | 5,76 +/-<br>1,09          | 5,69 +/-<br>1,03          |
| Bom relacionamento com os estudantes<br>(Média +/- DP)                                        | 6,14 +/-<br>1,03          | 6,28 +/-<br>1,07          | 6,00 +/-<br>1,11          |
| Empenho na qualidade de ensino/aprendizagem<br>(Média +/- DP)                                 | 5,57 +/-<br>1,55          | 5,42 +/-<br>1,45          | 5,35 +/-<br>1,45          |

No que diz respeito à unidade curricular, foram efetuadas as seguintes questões para avaliação global da mesma (cada questão foi pontuada pelo estudante numa escala de 0 a 7):

- Pertinência dos objetivos (A);
- Adequação da modalidade de avaliação aos objetivos da unidade curricular (B);
- Grau de dificuldade dos conteúdos (C);
- Volume de trabalho exigido em função dos objetivos e créditos da unidade curricular (D);
- Apreciação global da unidade curricular (E).

Os resultados estão representados na fig. 6

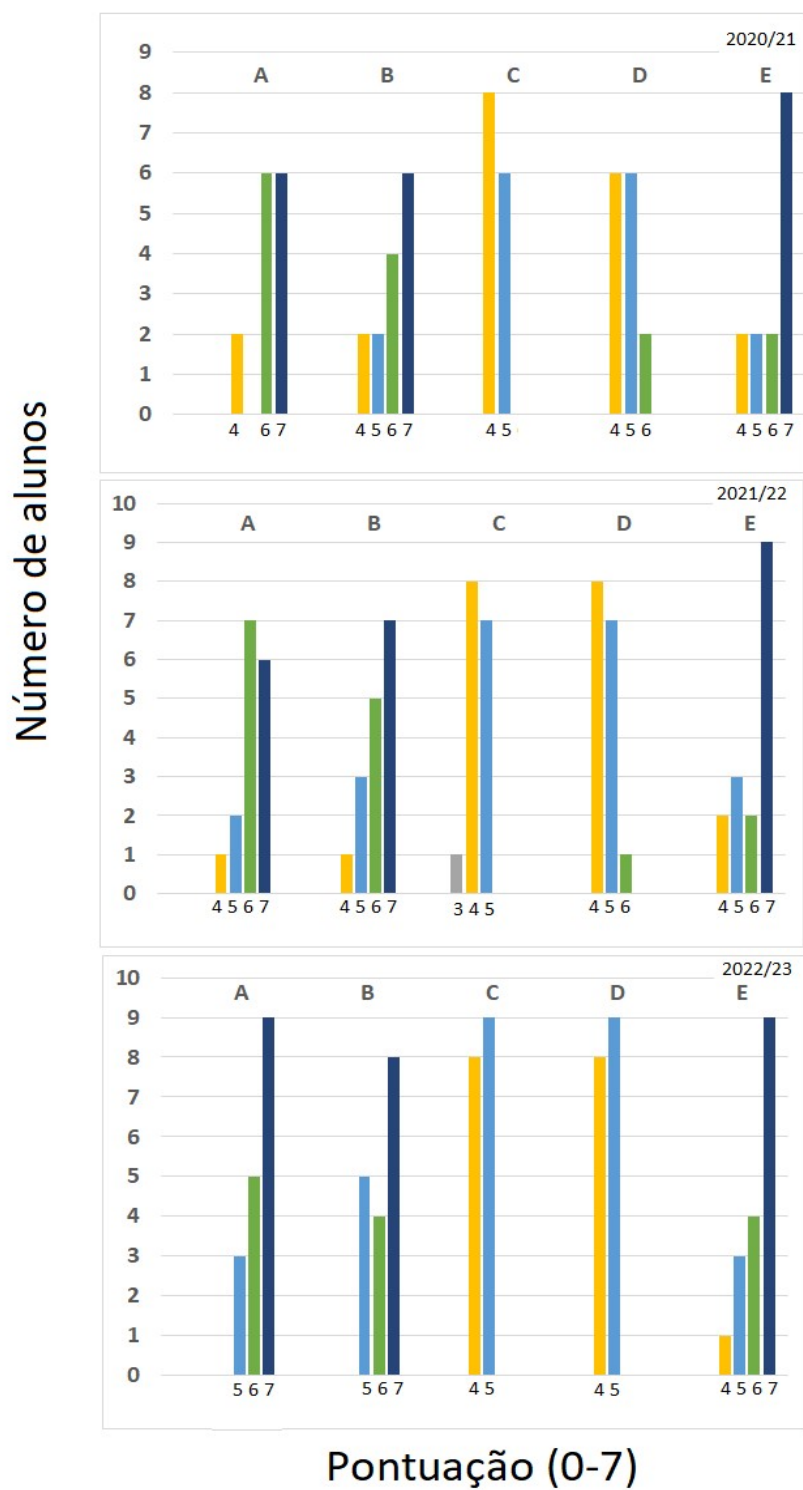


Fig. 6 – Resultados do questionário para avaliação global da unidade curricular.

Foram ainda efetuadas questões para perceber de que modo a frequência desta unidade curricular contribuiu para a sua formação e competências (cada questão foi pontuada pelo estudante numa escala de 0 a 7):

- Os conhecimentos e capacidade de compreensão dos fenómenos e temas tratados (A);
- A capacidade de análise das implicações éticas, sociais ou políticas das matérias estudadas (B);
- A curiosidade por novas áreas de investigação, intervenção ou prática profissional (C);
- A capacidade de comunicar informação, ideias e soluções (D).

Os resultados estão representados na fig. 7.

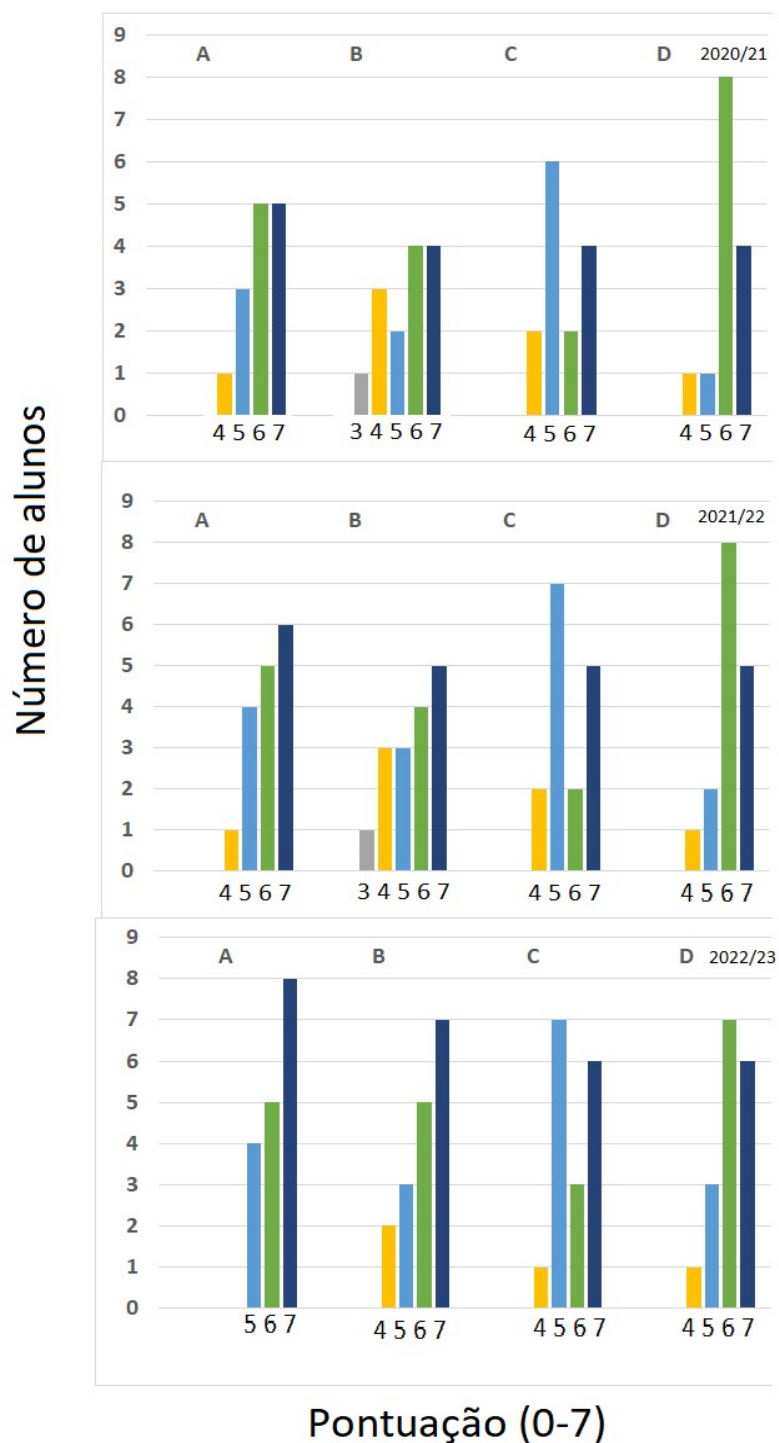


Fig. 7 – Resultados do questionário para avaliação da contribuição para a formação e competências dos estudantes.

Na segunda edição desta UC, implementámos a plataforma *SmashMedicine*. Nesta plataforma de ensino *online*, através de estratégias de aprendizagem *peer-to-peer* e gamificação, estudantes de diferentes disciplinas podem escrever e responder a perguntas de escolha múltipla, rever o conteúdo dos seus colegas e contactar com histórias de pacientes do mundo real ([www.smashmedicine.com](http://www.smashmedicine.com)). A *SmashMedicine* foi implementada na Unidade Curricular de Saúde Digital, pela primeira vez, no ano letivo de 2021/22.

A utilização ativa da plataforma *SmashMedicine* pesou em 20% na avaliação final; para este efeito, os estudantes tiveram de escrever 10 perguntas e rever 30. Algumas destas perguntas foram posteriormente usadas para o exame final (metade das questões). No ano letivo de 2021/22, tivemos 25 alunos inscritos na plataforma, 169 perguntas escritas ao longo do curso e 557 revisões por pares. No ano letivo 2022/2023, tivemos 19 alunos inscritos na plataforma, 156 perguntas escritas ao longo do curso e 400 revisões por pares

A avaliação do uso da plataforma *SmashMedicine* foi efetuada no ano letivo de 2021/22 através de questionário com respostas abertas. Recebemos ótimo *feedback* dos estudantes que, de forma unânime, consideraram que a utilização de *SmashMedicine* foi benéfica para o curso. Para além dos elogios ao *design* da plataforma ("intuitivo, limpo e de fácil utilização"), os alunos também disseram: "a utilização do *Smash* ajudou-nos a estudar durante todo o curso e a consolidar os conhecimentos aprendidos na aula. Foi também útil para estudar para o exame e foi uma forma interativa e diferente de aprender e adquirir novas competências".

Os resultados e o *feedback* dos estudantes estão significativamente de acordo com os benefícios que trouxe aos Professores e especialistas envolvidos no curso.

Em primeiro lugar, ficou claro desde o início que o envolvimento dos estudantes com a plataforma os ajudou a serem mais ativos no processo de aprendizagem. Todas as semanas tinham questões sobre o conteúdo e sugestões para a plataforma. Também

contactaram mais frequentemente os Professores, promovendo aulas dinâmicas. Como resultado, os estudantes estavam mais motivados e tinham uma melhor aquisição de conhecimentos, com 100% de aprovação no exame final.

Em segundo lugar, poupou horas de preparação e escrita do exame. Durante o curso, especialistas em diferentes áreas dão aulas, o que faz com que a recolha de perguntas para o exame seja demorada. Através da *SmashMedicine*, recolhemos as perguntas por tema e enviámo-las ao especialista para revisão e aprovação.

Em terceiro lugar, compreender as perspetivas dos estudantes sobre o conteúdo, quais os tópicos considerados mais relevantes ou os que são mais claros torna-a numa ferramenta útil para repensar o currículo e adaptá-lo em conformidade.

A par da melhoria que trouxe ao processo de aprendizagem e ensino, a plataforma *SmashMedicine* foi também utilizada como um caso de sucesso de uma solução de saúde digital, o que motivou e inspirou os estudantes no desenvolvimento dos seus projetos.

Durante as aulas teórico-práticas, tivemos as sessões de mentoria para o desenvolvimento de soluções em grupo. Na primeira edição do curso (2020-21), foram desenvolvidas 4 ideias de produtos/serviços. Na edição de 2021-22, tivemos igualmente desenvolvidas 4 ideias de produtos/serviços. Nesta edição, 3 participantes estiveram mais tarde envolvidos na criação de 5 *start-ups*: Orgavalue e Orgacancer (JG); Dr. Anamnesis (MA); BAT - Better at Teaching; CV – Certificado Verde (LP). Na edição de 2022-23, tivemos 6 ideias de produtos/serviços, uma das quais, Endo (EC e MS), está atualmente constituída como *start-up*. Desta edição, 2 participantes estiveram mais tarde envolvidos na criação de *start-ups*: + Perto (TA) e Papayya (PR). Adicionalmente, 2 participantes foram recrutados para trabalhar em *start-up*: BEAT Therapeutics (TP e PS).

Vale a pena notar ainda que esta Unidade Curricular foi parte do “EIT Health RIS Hub University of Porto Capacity Building Plan” de 2022 (2ª edição). Neste contexto foi criado um *playbook* para o EIT Health RIS (anexo I).

## **Anexo I**



The background of the entire page is a blurred photograph of a classroom. In the foreground, the backs of several students' heads and shoulders are visible as they sit at desks. In the background, a teacher is standing near a whiteboard, facing the class. The overall atmosphere is bright and professional.

# DIGITAL HEALTH COURSE PLAYBOOK

---

# Digital Health Course Playbook

by

European Institute for Innovation and Technology  
Health RIS Hub University of Porto

© 2022 Playbook created under the EIT Health RIS Hub University of Porto Capacity Building Plan



Co-funded by the  
European Union



# INTRODUCTION

---

Digital health has been taking over formal and non-formal educational curricula as a quickly developing field, highly impacted by technological, health, and demographic transformation.

The importance of training people specifically on digital health is ever more relevant since it builds on multidisciplinary knowledge and skills, and innovation methodologies that have yet little collaborative work in traditional learning structures.

Health professionals of the future need to be prepared to work with technologies such as Artificial Intelligence and Big Data, while also contributing to its development and being active in the creation process.

Engineers, marketers, managers, and researchers working on health innovation should have a broader understanding of the context and complexity of the solutions they come across since they are key stakeholders in the development and success of these solutions.

Involving the community as part of the creative and development process is also an essential part of the future of

health, for they will be the end-users and are ever more demanding to manage their health.

Adding to this, contributing to digital and health literacy is in itself one of the pressing issues regarding the improvement of health systems, which is an emerging issue after dealing with a worldwide pandemic.

The European Institute of Innovation and Technology in Health RIS Hub of the University of Porto (EIT Health Porto) promotes Digital Health as an optional course that students from every field of study can apply and is also open to health professionals.

The goal of this course is to introduce students to concepts and techniques that facilitate the acquisition of knowledge and skills, promote behavioural change towards digital health transformation and active and healthy ageing, and encourage entrepreneurship and innovation in health. This playbook is a practical guide to help plan and deliver a successful digital health course, based on EIT Health Porto's experience and data.



# PREPARE

---

## Set up a team

Just as health innovation should be done in collaborative and multidisciplinary teams, so does preparing this course to involve experts from different backgrounds and expertise.

As it covers different topics, you should have people from the entrepreneurial world, health, engineering and other fields relevant to the content you are delivering.

Depending on how you choose to promote it and the structure it will follow, you can invite companies and institutions that might be fruitful partners to be involved in the design process of this course.

## Gather resources, inspiration and insights

As a growing area that brings together various fields of expertise and is in rapid evolution, it is important to have an updated curriculum that is relevant to the present and future of digital health.

There are many best practices documents, training and data that can be precious support when setting the basics of your content, handling case studies, promoting autonomous learning, etc. Look for what is already being done and what are the trends (both in the industry and politically) in health and digital transformation.

Public policies play a key role in the evolution of digital health at an international, European and national level, so it's a good idea to stay on top of these policies and align the course with the guidelines they provide.

# PREPARE

## Define outcomes

---

Digital health is an umbrella concept for many techniques, solutions, knowledge and behaviours, so it's important to have clear expectations and goals for students to achieve.

One way that usually works is dividing learning outcomes into general and specific goals and subdividing the former into (1) scientific knowledge and competencies, (2) soft skills, and (3) behaviours.

This will help plan the content, structure and activities of the course, as well as manage students' expectations and progress. Plus, it is a way to measure and work towards impact and structural growth, besides numbers and short-term results.

## Bring others

---

For new solutions to be impactful, particularly in a sensitive area such as health, they must involve multiple stakeholders to be part of the process from the very beginning.

An interesting way of engaging the community is having them bring the problem to the students for them to find a solution - which is why having practical lessons focused on entrepreneurship and innovation is a great way to add value to the course.

Inviting start-ups (or spin-offs if you're in academia) to share their experience and expertise while bringing real-world data and insight to the students is another great way of promoting engagement, motivation, and market know-how.

## Evaluate evaluation

---

When planning the course, evaluation should match the trends in innovation and align with the goals of the learning outcomes set.

Various evaluation tools, like SmashMedicine, enable an autonomous learning process while engaging the student throughout the course. They can also be of valuable help to the teacher to access students learning process and when writing evaluation questions.

Since innovation and entrepreneurship are central to this course, these should also be evaluated, for instance, through a pitch presentation.

## Go digital

---

Consistently with the content of a digital health course, the tools and formats used throughout the lessons should improve students' digital skills and literacy.

As mentioned previously, digital evaluation platforms are one way of having students use apps while structuring and reviewing concepts taught in class. Navigating online databases, using collaborative tools like Miro, Canva or Trello, and having an open digital communication channel with the students are other good examples of pedagogical practices.

Furthermore, using case studies of digital solutions is a good way of promoting students' exposure to digital concepts.

# PREPARE

---

## Encourage autonomous learning

Understanding, creating, managing and developing solutions in digital health requires a set of skills very similar to those defined in the “entrepreneurial mindset”.

The ability to quickly adapt and come up with solutions, a critical human-centred approach that focuses on the user experience, reading data trends and having an empathetic disposition are all traits and skills acquired with experience, which is why having active students who are engaged in the learning experience as well as accountable for it should be at the core of a digital health course.

Developing a digital health solution and having students experience the innovation process first-hand is one way to do it, as is encouraging in-class participation and open discussions.

## Collect case studies

Case studies allow students to develop a critical perspective on what is being done while linking this discussion with the innovation ecosystem. They also promote an in-depth knowledge assessment as they apply theoretical concepts.

Furthermore, they contribute to students' motivation and engagement by having real-world examples that provide insight into the labour market and develop their digital skills.



# DURING THE COURSE

## Promote active learning

Having students that are active agents in their learning process and accountable for their progress helps achieve better results for the teacher and the students.

Many platforms, usually even a regular Moodle, have interactive tools that enable action and initiative on their part. SmashMedicine, for example, has students writing multiple-choice questions that are reviewed by peers and experts before going live. These questions can later be used for the exam.

Blocking time during classes to have open discussions (that can be previously scheduled or not) is also a means to boost students' agency.

## Maintain an open communication channel

Thinking of your class as an online community to be managed is a good technique to elevate a course. Maintain an open and direct communication channel to enhance the learning and teaching experience.

To start with, it allows for regular feedback from both parties, which is good for students' engagement and the teacher's assessment.

Secondly, it is a powerful way of sharing interesting information, opportunities, and resources – for this last one, having an online folder with the content taught in class and relevant links, articles, etc. can be helpful.



# DURING THE COURSE

---

## Prioritize skill development

---

As a multidisciplinary field where professionals must have a basic understanding of management, engineering, research, user experience, health sciences, marketing, innovation and others, it is good to focus on skill development rather than theoretical knowledge alone.

Constantly reviewing the learning outcomes set during the preparation and adapting activities to it is a good practice to ensure tackling every goal. Digital and health literacy, for instance, are very important in this course, thus encouraging the use of digital health apps, having interactive sessions, promoting discussion and prioritizing communication and critical thinking are good practices to apply.

## Keep students engaged

---

Teaching by example is probably one of the oldest pedagogical techniques, hence being motivated and able to keep students interested is important when teaching about innovation and the digital health panorama.

Every student is different, so using various formats adapted to learners is basic. To have engagement students should be involved and have clear orientations on how to further their learning outside classes. Promoting extracurricular initiatives can add value to their participation in class, as does providing networking opportunities.

Another way to attract motivated learners is to have them prepare for sessions beforehand by providing relevant materials, scheduling presentations and handing information about guest speakers.

## Learn by doing

---

The importance of teaching by example has already been mentioned, but it's good to emphasize how much one can inspire and engage students when applying the principles and skills taught.

Asking for feedback during classes makes students feel empowered and helps assess the positive and negative aspects of what's delivered, and adapt accordingly.

Regularly checking up on students' evolution and giving constructive critiques to guide their learning process. One procedure that helps the teacher give and receive insightful feedback is by creating small groups and mentoring them.

## Follow up on other parties

---

If there is a team of people working on this course, there should be regular meetings and updates on what is being done. These occasions can be precious to assessing the success of the methodologies in place and assure that they are aligned with the outcomes and goals.

When guest speakers or experts present at classes, it is necessary to ensure that all details are clear and that resources are available for their participation. If possible, they should be included in the evaluation and mentoring process, providing students with feedback on their projects and open to engaging in discussions.

When preparing the participation of institutions during the solution development, there should also be a strategy to follow up on their collaboration.



# IMPROVE

---

## Ask for feedback

---

Besides collecting inputs throughout the course, having a final feedback form to analyse it's crucial for improving this course and analysing the techniques, tools and content.

A feedback survey is an easy way to collect data orderly and focus on the overarching delivery of the course, which is why it shouldn't be only applied to students, but also to guest speakers, partners, and anyone who was involved in the sessions. Collecting information from every party allows a broader understanding of the impact and relevance of each interaction.

Additionally, this information will be valuable when reviewing the results and their alignment with the outcomes and goals that were set.

## Review content and methodologies

---

After finishing the course the whole team should sit down and analyse what has been done, the results achieved and what needs improvement in future editions.

This is an opportunity to review the answers to the feedback survey, compare the final results with the outcomes that were set in the beginning, and start planning the future.

As with any innovation process, developing a course in digital health is never a finished task, and this could be a chance to apply what was taught during classes, document it, and share the experience with future students. to motivate them.

# IMPROVE

## Provide criticism

Autonomous learning is one of the main points when preparing the digital health professionals of the future. Hence, giving students guidance on how to improve, assessing their strengths and weaknesses and helping them define the next best action are one of the best assets when finishing the course for them further their knowledge and competencies acquisition process.

Constructive criticism should encompass three main areas: celebrating achievements and evolution, identifying skills and competencies that need improvement, and providing guidance on how to develop them.

When handling formal evaluation forms like exams, it is relevant to include the correct answers and highlight the topics that should be reviewed. This is also an opportunity for the teacher to assess what content students are struggling with the most and adjust accordingly.

## Build on partnerships

When there are guest speakers or institutions involved in the course, these can turn into long-lasting relationships favourable for all: the organizer has experts and interested communities actively participating and bringing dynamic and real-world experience onto the classes, while they can create and develop solutions that fit their needs, be in close contact with the academia and research while building curriculum.

To manage these relations, it is good to keep communication active after the course: share the results, invite them for the following edition planning process, post on social media about their participation, etc.



# CONCLUSIONS

---

Organizing a digital health course is an arduous task, as it should prepare students on competencies and skills rather than just focusing on theory.

This happens because of the velocity we are evolving in digital and health transformation, for which the best way to be ready is by enabling soft skills like critical thinking, adapting, researching, and more. One of the best ways to have better-prepared professionals is then by promoting autonomous learning and handing them the tools to pace and measure their learning approach and rhythm.

We have mentioned several times the importance of having an entrepreneurship and innovation approach during classes since it is one of the best ways to connect students with real-world cases and provide a hands-on approach.

We have also emphasized the need to teach by example, so having the right team with a go-to mindset, that is eager to learn, adjust, and receive continuous feedback, should be a priority.

Innovation in digital health is an inclusive process, with trends focused on the individual rather than the clinician. Therefore, to achieve better results, there should be external parties participating in the sessions and projects development, as well as case studies for students to have a more in-depth understanding of the different areas and tasks involved in coming up with a solution from research to market. It is also important to give them opportunities to connect with start-ups and handle solutions, so promote networking and pivot digital formats during the course.

Last, but not least, remember one of the main rules of Design Thinking and have fun. This is just as relevant for keeping students engaged during classes, as for exciting them to the world of digital health innovation, qualifying motivated and competent professionals for the future.

© 2022 EIT Health University of Porto

Playbook created under the EIT Health RIS Hub University of Porto Capacity Building Plan



Co-funded by the  
European Union

