01 Wprowadzenie do UI/UX

02 Rodzaje interfejsów

03 Zasady i standardy

04 Dobór kolorów

05 Typografia

06 Dźwięki i haptyka

07 Hierarchia wizualna

08 Narzędzia UI/UX

04

Projektowanie UI/UX dla urządzeń mobilnych

dr inż. Mateusz Pomianek • Katedra Informatyki i Automatyki • Politechnika Rzeszowska

2026 • Studia Inżynierskie • Informatyka

Plan wykładu

1. **Wprowadzenie do UI/UX**
   Definicje, ewolucja, specyfika mobilna
2. **Rodzaje interfejsów**
   GUI, VUI, NUI, TUI, CLI/CUI
3. **Zasady projektowania**
   Heurystyki Nielsena, prawo Hicka, Fittsa
4. **Standardy branżowe**
   iOS HIG, Material Design, WCAG
5. **Dobór kolorów**
   Teoria kolorów, psychologia, dark mode
6. **Typografia mobilna**
   Wybór czcionek, hierarchia, dostępność
7. **Dźwięki i haptyka**
   Projektowanie dźwiękowe, feedback dotykowy
8. **Projektowanie emocjonalne**
   Model Normana, mikrointerakcje
9. **Hierarchia wizualna**
   Zasady, Gestalt, kierowanie uwagą
10. **Narzędzia UI/UX**
    Figma, Sketch, proces projektowy

01

Wprowadzenie do UI/UX

Definicje, ewolucja i specyfika projektowania mobilnego

Definicja UI i UX: różnice i zależności

UI - User Interface

warstwa wizualna i interaktywna aplikacji

- Elementy wizualne: kolory, typografia, ikony, przyciski
- Układ i kompozycja elementów na ekranie
- Responsywność i adaptacja do różnych ekranów
- Mikrointerakcje i animacje interfejsu

Pytanie: Jak to wygląda?

UX - User Experience

całościowe doświadczenie użytkownika z produktem

- Łatwość użycia i intuicyjność nawigacji
- Satysfakcja i emocje podczas użytkowania
- Efektywność w realizacji celów użytkownika
- Dostępność i inkluzywność projektowania

Pytanie: Jakie to daje uczucie?

Relacja UI–UX: UI jest częścią składową UX. Doskonały interfejs wizualny nie zastąpi słabego doświadczenia, ale świetny UX wymaga solidnego UI.

Ewolucja projektowania mobilnego

1990s–2006

Era przedsmartfonowa

Telefony z fizycznymi klawiaturami, małe ekrany. Nokia, Motorola - proste menu tekstowe i ikonowe.

2007

Rewolucja iPhone

Pojawienie się iPhone zmienia wszystko: wielodotykowy ekran, gesty, nowa era projektowania. Początek skeuomorfizmu.

2014

Material Design

Google wprowadza Material Design - jednolity język wizualny dla Android. Flat design, cienie, animacje jako informacja.

2020+

Współczesność

Neumorfizm, Dark Mode, AI-driven design, personalizacja. Design Systems i automatyzacja jako standard.



Specyfika projektowania dla urządzeń mobilnych

Ograniczona przestrzeń

Ekrany 4–7 cali wymagają radykalnej priorytetyzacji treści. Mniej miejsca = większa odpowiedzialność projektanta. Progresywne ujawnianie, hierarchia.

Interakcje dotykowe

Projektowanie pod palce, nie kursor. Precyzja dotykowa jest niższa. Min. 44–48px cel dotykowy, odpowiednie odstępy, strefa kciuka.

Zmienne warunki

Użytkownicy korzystają w ruchu, słońcu, deszczu. Wysoki kontrast, Dark Mode, duża typografia dla czytelności w każdych warunkach.

Pierwszy krok | Tworzenie | Cykl życia | Komponenty | Samouczek | Przewodniki

Kontekst użycia

Użytkownicy mobilni są często rozproszeni, pośpieszni, multitaskują. Aplikacja musi dostarczać wartość w ciągu 3–5 sekund od otwarcia.

Fragmentacja urządzeń

Setki rozmiarów ekranów, rozdzielczości, proporcji. Responsywność i elastyczność layoutów są absolutnie kluczowe.

02

Rodzaje Interfejsów Użytkownika

Klasyfikacja i charakterystyka różnych typów interfejsów

GUI - Graphical User Interface

Charakterystyka

Graficzne interfejsy użytkownika to najpopularniejszy typ w aplikacjach mobilnych. Wykorzystują elementy wizualne do reprezentacji funkcji i nawigacji.

- **Okna** — Kontenery treści, modale, bottom sheets
- **Ikony** — Wizualne reprezentacje funkcji i akcji
- **Menu** — Nawigacja, hamburger menu, tab bars
- **Przyciski** — CTA, akcje, interaktywne elementy

Zalety GUI

1. **Intuicyjność**
   Użytkownicy rozumieją bez szkolenia metafory rzeczywistości (kosz na śmieci = usuwanie).
2. **Niski próg wejścia**
   Odpowiedni dla wszystkich poziomów zaawansowania.
3. **Wizualizacja danych**
   Złożone informacje w przystępny graficzny sposób.
4. **Spójność**
   Łatwość utrzymania spójnego doświadczenia na różnych platformach.

Przykłady: Instagram, Facebook, Gmail, bankowość mobilna, e-commerce apps

VUI - Voice User Interface

Interfejsy Głosowe

Interfejsy głosowe rewolucjonizują interakcję z technologią. Wykorzystują rozpoznawanie mowy i przetwarzanie języka naturalnego (NLP).

Asystenci: Siri, Google Assistant, Alexa

Rozpoznawanie Mowy: konwersja głosu na tekst w czasie rzeczywistym

Przetwarzanie Języka: rozumienie kontekstu i intencji użytkownika

Zalety i Wyzwania

✓ Zalety

+ Obsługa bez użycia rąk (hands-free)
+ Dostępność dla osób z niepełnosprawnościami
+ Szybkość w odpowiednich kontekstach
+ Naturalność interakcji

✗ Wyzwania

– Dokładność w hałaśliwym otoczeniu
– Kontekst językowy i akcenty regionalne
– Prywatność i bezpieczeństwo danych
– Brak wizualnej informacji zwrotnej

95%
dokładność rozpoznawania mowy (top systemy)

3×
szybsze niż pisanie dla doświadczonych użytkowników

Zastosowania: nawigacja samochodowa, smart home, aplikacje bankowe (transakcje głosowe), wyszukiwanie, dyktowanie

NUI - Natural User Interface

Naturalne Interakcje

NUI wykorzystują naturalne ludzkie zachowania (gesty, ruchy, dotyk, mimikę) do interakcji z technologią. Eliminują barierę pomiędzy człowiekiem a maszyną.

Swipe | Pinch | Rotate | Scroll | Shake

Rozpoznawanie gestów

Kamery i czujniki śledzące ruchy ciała i dłoni

Eye Tracking

Śledzenie kierunku wzroku użytkownika; VR/AR, dostępność

AR/VR Headsets

Immersyjne doświadczenia w rzeczywistości rozszerzonej i wirtualnej

Czujniki Mobilne

Akcelerometr, żyroskop, czujnik zbliżeniowy w smartfonach

TUI - Touch User Interface

Tap
Pojedyncze dotknięcie

Swipe
Przesunięcie palcem

Pinch
Szczypty do skalowania

Long Press
Przytrzymanie

44px
min. cel dotykowy (iOS)

48dp
min. cel dotykowy (Android)

Strefa Kciuka

Użytkownicy trzymają telefon jedną ręką i obsługują kciukiem. Ekran dzieli się na trzy strefy:

1. **Łatwy zasięg**
   Dolna część ekranu - najczęściej używane elementy
2. **Strefa rozciągania**
   Środkowa część - wymaga wysiłku, ale osiągalna
3. **Trudny zasięg**
   Górna część ekranu - rzadko używane funkcje

CLI i CUI w Kontekście Mobilnym

CLI - Command Line Interface

Interfejs tekstowy oparty na komendach. Rzadki w mobilnym, ale istotny dla specjalistów i deweloperów.

Zalety

- Szybkość dla zaawansowanych użytkowników
- Precyzyjna kontrola i automatyzacja
- Niskie zużycie zasobów systemowych

Zastosowania mobilne

- Aplikacje terminalowe (Termius, iSH Shell)
- Narzędzia dla deweloperów mobilnych
- Zarządzanie serwerami zdalnymi z telefonu

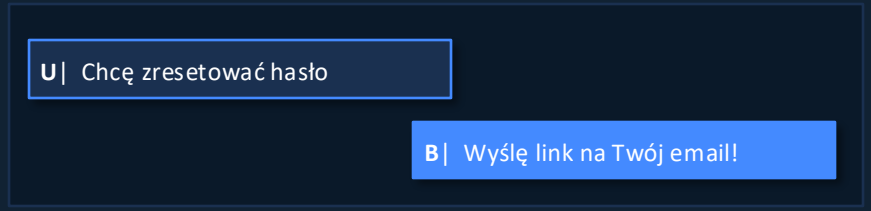
```
$ ssh user@server.example.com
$ git commit -m "update"
$ npm run build
```

CUI - Conversational UI

Interfejs konwersacyjny oparty na dialogu tekstowym. Chatboty i asystenci AI w aplikacjach mobilnych.

Zastosowania mobilne

- Chatboty w aplikacjach bankowych
- Wsparcie techniczne (Zendesk, Intercom)
- Asystenci zakupowi w e-commerce
- Rezerwacje i umawianie wizyt online



Trend: interfejsy hybrydowe łączące GUI z CUI, widgety czatu z przyciskami szybkich akcji.

03

Zasady Projektowania UI/UX

Fundamentalne reguły i heurystyki projektowania interfejsów

10 Heurystyk Nielsena w projektowaniu mobilnym

1. **Widoczność statusu**
   Loadery, toasty, paski postępu
2. **Dopasowanie do świata**
   Realne metafory (kosz = usuwanie)
3. **Kontrola i wolność**
   Undo, Cancel, Back button
4. **Spójność i standardy**
   Platformowe wzorce iOS/Android
5. **Zapobieganie błędom**
   Potwierdzenia destrukcyjnych akcji
6. **Rozpoznawanie**
   Widoczne opcje zamiast komend
7. **Elastyczność**
   Skróty dla zaawansowanych, shake-to-undo
8. **Estetyka i minimalizm**
   Tylko niezbędne elementy
9. **Pomoc w błędach**
   Jasne komunikaty: nie 'Error 404'
10. **Dokumentacja**
    Onboarding, tooltips, FAQ w aplikacji

Prawo Hicka w projektowaniu mobilnym

Hick's Law

Czas decyzji rośnie wraz z liczbą opcji. Im więcej wyborów, tym dłużej użytkownik potrzebuje na podjęcie decyzji.

$$T = b \times \log_2(n + 1)$$

T = czas decyzji
n = liczba opcji
b = stała (złożoność zadania)

Wniosek: Podwojenie opcji NIE podwaja czasu decyzji - wzrost jest logarytmiczny, ale w UX każda milisekunda ma znaczenie.

3–5
optymalna liczba opcji w menu

7±2
maksymalna liczba elementów (Miller)

30%
redukcja błędów przy mniejszej liczbie opcji

Praktyczne Zastosowania

1. **Ograniczaj opcje w menu**
   Pokazuj tylko najważniejsze. Resztę ukryj w 'Więcej' lub podmenu.
2. **Progresywne ujawnianie**
   Pokaż zaawansowane opcje tylko gdy użytkownik ich potrzebuje.
3. **Grupowanie opcji**
   Organizuj w kategorie, by zmniejszyć pozorną liczbę wyborów.
4. **Domyślne wartości**
   Ustawiaj sensowne defaults - redukuj konieczność wyboru.

Przykłady: Google Search (jedno pole), Netflix (max 6 kategorii), Amazon (stopniowe filtry)

Prawo Fittsa i projektowanie dotykowe

Fitts's Law

Czas dotarcia do celu zależy od jego wielkości i odległości. Im większy cel i bliżej rąk, tym szybciej użytkownik go dotknie.

$$T = a + b \times \log_2(2D/W)$$

T = czas ruchu
D = odległość do celu
W = szerokość (rozmiar) celu

Wniosek: Większe cele są łatwiejsze do trafienia. Często używane elementy powinny być duże i blisko naturalnej pozycji palca.

44px

min. cel dotykowy (iOS)

48dp

min. cel dotykowy (Android)

Implikacje dla mobile

1. **Rozmiar celów dotykowych**
   Min. 44–48px. Ikony mogą być mniejsze, ale obszar dotykowy musi być wystarczający.
2. **Strefa kciuka**
   Umieszczaj kluczowe elementy w dolnej połowie ekranu - w zasięgu kciuka.
3. **Odstępy między elementami**
   Min. 8px między celami dotykowymi. Zapobiega przypadkowym dotknięciom.
4. **Rozmieszczenie CTA**
   Główne przyciski akcji (FAB, CTA) na dole ekranu, więc łatwo dostępne.

⚠ **Edge Swiping**: systemowe gesty z krawędzi ekranu mają priorytet. Unikaj kluczowych elementów przy krawędziach, zostaw marginesy bezpieczeństwa.

Mobile First Design Principles

Podejście Mobile First

Projektowanie zaczynając od najmniejszych ekranów, stopniowo rozszerzając funkcjonalność. Content is king; priorytetyzacja treści nad dekoracją.

Progressive Enhancement ✓

Zacznij od podstaw, dodawaj funkcje dla większych ekranów. Solidna podstawa + rozszerzenia.

Graceful Degradation ✗

Zacznij od pełnej wersji, upraszczaj dla mniejszych. Starsze podejście - mniej efektywne.

58% ruchu internetowego pochodzi z urządzeń mobilnych. Projektując od desktopa, pomijasz większość użytkowników.

Kluczowe zasady

1. **Priorytetyzacja treści**
   Pokaż tylko co niezbędne. Każdy element musi mieć jasny cel.
2. **Progressive Enhancement**
   Dodawaj funkcje w miarę wzrostu dostępnej przestrzeni.
3. **Responsive Layout**
   Elastyczne siatki, obrazy i media queries dla breakpointów.
4. **Touch-Friendly UI**
   Projektuj pod dotyk, nie myszkę. Odpowiednie rozmiary i odstępy.

Przykłady

★ Airbnb - mobile booking jako priorytet
★ Dropbox - responsywny od podstaw
★ Slack - mobile-first komunikacja

04

Standardy Branżowe

iOS HIG, Material Design i WCAG - oficjalne wytyczne platform

iOS Human Interface Guidelines

Clarity (klarowność)

Tekst czytelny, ikony precyzyjne, grafika ostra. Użytkownik rozumie interfejs na pierwszy rzut oka. Czytelna typografia i precyzyjne ikony.

Deference (ustępowanie)

Interfejs nie dominuje nad treścią. Treść jest na pierwszym planie, UI wspiera, nie rozprasza. Minimalizm i transparentność.

Depth (głębia)

Warstwy wizualne i realistyczne ruchy tworzą hierarchię. Użytkownik rozumie relacje między elementami przez animacje.

Systemowe komponenty UI

Używaj natywnych: UIButton, UITableView, UINavigationController

Gestury systemowe

Swipe back, pull-to-refresh, pinch-to-zoom - standardowe gesty iOS

Dark Mode (od iOS 13)

Wsparcie obowiązkowe. Dynamiczne kolory systemowe. UIColor.label.

San Francisco Font

Systemowa czcionka zoptymalizowana dla ekranów Retina Apple

Auto Layout / Size Classes

Responsywność na iPhone i iPad - jeden kod, wiele rozmiarów

Material Design Guidelines

Filozofia Material Design

Material Design to język wizualny Google inspirowany fizycznymi właściwościami materiałów, głębią, cieniami, oświetleniem.

Material jako Metafory: elementy mają grubość, rzucają cienie.
Pogrubione i celowe: typografia, kolor i przestrzeń tworzą hierarchię.
Ruch daje znaczenie: animacje informują, nie dekorują.

Elevation	Color Roles	Roboto
0–24dp	Primary, Secondary, Surface, Background, Error	6 stylów typografii

```
// Material 3 ColorScheme (Jetpack Compose)
val colorScheme = lightColorScheme(
  primary = Color(0xFF6750A4),
  secondary = Color(0xFF625B71),
  surface = Color(0xFFFFFBFE)
)
```

Elevation (wysokość)

Cienie tworzą hierarchię. Im wyżej, tym większy cień (0–24dp). Cards, FAB, AppBar.

Komponenty Material 3

Cards, Buttons, Text Fields, Chips, Bottom Nav, Modal Sheets; gotowe.

Dark Theme

Wsparcie od Material Design 2.0.
Automatyczne tokeny kolorów.

iOS vs Material

iOS: płaski, minimalistyczny. Material: głębia, ruch, nasycone kolory. Nie mieszaj!

WCAG i dostępność w Aplikacjach Mobilnych

Perceivable (postrzegalny)

Użytkownik może postrzegać informacje. Kontrast, alt text, podpisy video.

Operable (operatywny)

Interfejs można obsługiwać. Rozmiar celów, gesty, czas na akcje.

Understandable (zrozumiały)

Treść i nawigacja są zrozumiałe. Język, spójność, pomoc w błędach.

Robust (solidny)

Działa z różnymi technologiami. Kompatybilność z czytnikami ekranu.

Konkretne wymagania kontrastu i rozmiarów	
Tekst normalny (<18px)	**4.5:1**
Duży tekst (≥18px bold / 24px)	**3:1**
Elementy interfejsu (ikony, granice)	**3:1**
Min. rozmiar celu (WCAG 2.2)	**24×24px**
Zalecany rozmiar celu (iOS / Android)	**44px / 48dp**

05

Dobór Kolorów i Psychologia Barw

Teoria kolorów i jej zastosowanie w projektowaniu mobilnym

Teoria Kolorów w projektowaniu mobilnym

Schematy kolorystyczne

Monochromatyczny: wariacje jednego koloru; spójność i elegancja

Analogiczny: kolory sąsiadujące na kole; harmonia

Komplementarny: kolory przeciwne na kole; kontrast i energia

Triadowy: trzy kolory równomiernie; żywość i balans



60-30-10
zasada proporcji kolorów

3:1
min. kontrast dla elementów UI

Zastosowanie w mobile

1. **Tożsamość marki**
   Kolory budują rozpoznawalność. Spójność we wszystkich punktach styku.
2. **Kierowanie uwagą**
   Kontrastowe kolory przyciągają do kluczowych elementów (CTA, błędy).
3. **Tworzenie nastroju**
   Kolory wpływają na emocje. Niebieski = spokój, czerwony = pilność.
4. **Dostępność**
   Odpowiedni kontrast dla osób z wadami wzroku. Nie polegaj tylko na kolorze.

Narzędzia: Coolors.co | Adobe Color | Material Color Tool | Stark (kontrast checker)

Psychologia kolorów i emocje

Czerwień

Podekscytowanie, pilność, pasja.
YouTube, Netflix, Coca-Cola.
Zwiększa tętno.

Niebieski

Zaufanie, spokój, profesjonalizm.
Facebook, LinkedIn, PayPal.
Najbardziej lubiany globalnie.

Zieleń

Natura, wzrost, sukces, harmonia.
WhatsApp, Spotify, Starbucks.
Relaksujący dla oczu.

Żółty

Optymizm, energia, kreatywność.
Snapchat, IKEA, McDonald's.
Przyciąga uwagę, ale może męczyć.

Pomarańczowy

Entuzjazm, kreatywność, przyjaźń.
Amazon, Firefox, Fanta. Mniej
agresywny niż czerwień.

Fiolet

Luksus, kreatywność, duchowość.
Twitch, Yahoo, Cadbury.
Historycznie kolor królewski.

Uwaga kulturowa: Kolory mają różne znaczenia w różnych kulturach. Biały = żałoba w Azji Wschodniej, czerwień = szczęście w Chinach. Projektując globalnie, zawsze badaj kontekst kulturowy docelowego rynku!

Tryb jasny i ciemny

Unikaj czystej czerni

#000000 jest zbyt mocny. Używaj ciemnoszarych: #121212 (bg), #1E1E1E (surface), #2D2D2D (elevated)

Unikaj czystej bieli

Używaj #FFFFFF tylko dla tekstu. Standard tła: #FAFAFA

Kontrast i dostępność

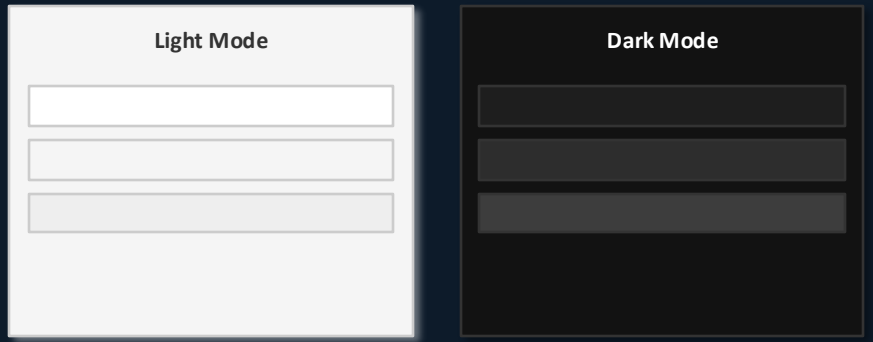
Zachowaj te same wymagania kontrastu co w trybie jasnym (4.5:1 dla tekstu normalnego).

Desaturacja kolorów

Nasycone kolory wibrują na ciemnym tle. Używaj wersji z niższą saturacją i wyższą jasnością.

Elevation przez jasność

Zamiast cieni (niewidoczne na czerni), używaj jaśniejszych odcieni dla wyższych warstw.



Testuj na OLED

Ekrany OLED renderują kolory inaczej niż LCD. Testuj na obu.

Respektuj ustawienia

Używaj UIUserInterfaceStyle / isSystemDarkModeEnabled.

Zalety Dark Mode: oszczędność baterii (OLED do 30%), mniejsze zmęczenie wzroku, lepszy dla nocnego użytkowania, emocjonalny wpływ na percepcję produktu.

Systemy kolorów i Design Tokens

Primary (główny)

Kolory marki. Dla CTA, aktywnych stanów, kluczowych elementów. Zazwyczaj 1–2 kolory.

Secondary (drugorzędny)

Uzupełniają Primary. Mniej dominujące, wspierają hierarchię wizualną.

Functional (funkcjonalne)

Sukces (✓), Błąd (✗), Ostrzeżenie (⚠), Informacja (ℹ). Stałe znaczenie semantyczne.

Neutral (neutralne)

Szarości dla tekstu, tła, obramowań. 8–10 odcieni szarości jako fundament.

Sukces #22C55E | **Błąd #EF4444** | **Ostrzeżenie #F59E0B** | **Informacja #3B82F6**

```
// Design Tokens - Kotlin / Android (Compose)
val ColorPrimary = Color(0xFF0071E3)
val ColorTextPrimary = Color(0xFF1D1D1D)
val ColorBackground = Color(0xFFFAFAFA)
val SpacingMd = 16.dp
val BorderRadius = 8.dp
```

Design Tokens

- Jedno źródło prawdy dla wszystkich platform
- Łatwa aktualizacja - zmiana w jednym miejscu
- Automatyczna synchronizacja z kodem
- Spójność Design ↔ Development

Narzędzia: Figma Variables | Style Dictionary | Zeroheight | Storybook | automatyzacja procesu handoff do deweloperów

06

Typografia w Projektowaniu Mobilnym

Zasady doboru i stosowania czcionek w aplikacjach mobilnych

Fundamenty typografii mobilnej

Readability (czytelność)

Użytkownicy muszą czytać szybko i bez wysiłku. Odpowiedni rozmiar, kontrast i interlinia to podstawa, szczególnie w mobilnych warunkach.

Hierarchy (hierarchia)

Użytkownik musi rozumieć, co jest ważne. Rozmiar, waga czcionki i kolor tworzą mapę priorytetu treści.

Consistency (spójność)

Spójne użycie typografii buduje profesjonalny wizerunek. Style guide i Design System zapewniają jednolitość.

Wybór kroju pisma

Czcionki zaprojektowane dla ekranów. Unikaj dekoracyjnych dla treści.

Waga i styl

Regular, Medium, Semibold, Bold. Różne wagi do budowania hierarchii.

Kolor i kontrast

Min. 4.5:1 dla tekstu normalnego. Testuj w różnych warunkach oświetlenia.

Interlinia

1.4–1.6× rozmiar czcionki dla tekstu. Więcej dla nagłówków.

Tracking i kerning

Odstępy między literami (tracking) i parami (kerning) wpływają na czytelność.

Wybór czcionek dla aplikacji mobilnych

Złota zasada: System Fonts

Używaj czcionek systemowych tam, gdzie to możliwe. Są zoptymalizowane dla platformy, szybciej się ładują i zapewniają natywne doświadczenie.

iOS: San Francisco

SF Pro (zmienna waga), **SF Compact** (zegarek).
Zoptymalizowana dla Retina.

Android: Roboto / Noto

Roboto - główna czcionka Android/Chrome.
Noto dla języków azjatyckich.

16px
min. rozmiar tekstu

1.5
optymalna interlinia

Cechy dobrych czcionek mobilnych

1. **Niski kontrast wewnętrzny**
   Unikaj czcionek z dużym kontrastem grubość/cieńkość. Trudne w małych rozmiarach.
2. **Otwarta apertura**
   Otwarte przestrzenie w literach a, e, s poprawiają czytelność małego tekstu.
3. **Wyraźne różnice liter**
   Litery muszą być łatwo rozróżnialne: I vs l vs 1, O vs 0, m vs rn.
4. **Duże X-Height**
   Wysoka proporcja małych liter do wielkich = lepsza czytelność tekstu.

Czcionki niestandardowe: wpływają na wydajność, wymagają licencji, mogą nie renderować poprawnie. Zawsze testuj na rzeczywistych urządzeniach!

Hierarchia typograficzna i dostępność

Typowa skala mobilna

H1 - Tytuł ekranu	32px
H2 - Sekcja	24px
H3 - Podsekcja	20px
Body - Treść	16px
Caption / Label	12–14px

Dostępność typograficzna

- iOS Dynamic Type / Android Scalable Text - skalowanie do 200%
- Wsparcie dla Bold Text (ustawienie systemowe)
- Unikanie justowania tekstu - left-align = najłatwiejszy odczyt

Kluczowe wytyczne

1. **Jednostki względne**
   Używaj sp (Android) i Dynamic Type (iOS) zamiast stałych px. Pozwala na responsywność.
2. **Optymalna długość wiersza**
   50–75 znaków na wiersz. Zbyt długi = trudny do śledzenia, zbyt krótki = zbyt częsty powrót wzroku.
3. **Testowanie dostępności**
   Testuj z VoiceOver (iOS) i TalkBack (Android). Sprawdź z maksymalnym rozmiarem tekstu.
4. **Czytniki ekranu**
   Upewnij się, że kolejność odczytu przez screen reader odpowiada logice wizualnej.

Częste błędy: tekst poniżej 16px, szary tekst na białym tle (zbyt niski kontrast), ignorowanie ustawień systemowych rozmiaru czcionki.

07

Dźwięki i haptyka

Projektowanie dźwiękowe i sprzężenie zwrotne dotykowe w UX

Projektowanie dźwiękowe w aplikacjach mobilnych

Potwierdzenie akcji

Krótkie dźwięki potwierdzają wykonanie akcji (wysłanie wiadomości, zapisanie). Natychmiastowy feedback.

Informowanie o zdarzeniach

Powiadomienia o nowych wiadomościach, alertach, błędach. Przyciąga uwagę gdy użytkownik nie patrzy.

Budowanie atmosfery

Dźwięki ambientowe w grach, medytacji, edukacji. Wzmacniają immersję i zaangażowanie.

Wsparcie dostępności

Dźwięki i opisy audio pomagają osobom niewidomym w nawigacji przez interfejs aplikacji.

Zasady projektowania dźwiękowego

- **Krótkość**: max 0.5–1 sek.
- **Subtelność**: nie dominuj nad treścią
- **Spójność**: podobne akcje = podobne dźwięki
- **Wyłączalność**: użytkownik musi mieć kontrolę

Kontekst: rozważ otoczenie użytkownika. W cichym miejscu dźwięki mogą być zakłócające, w hałaśliwym niezbędne. Zawsze dawaj opcję wyciszenia.

Haptyka i sprzężenie zwrotne dotykowe

Wibracje vs Haptyka

Haptyka to precyzyjne, kontrolowane **sprzężenie zwrotne** dotykowe. Nie jest to 'wibracja' - to komunikacja przez dotyk.

Rodzaje (iOS):
- **Impact**: Light, Medium, Heavy - różna intensywność
- **Selection**: delikatny feedback przy zmianie wyboru
- **Notification**: Success, Warning, Error - stany aplikacji

Potwierdzenie akcji
Tapnięcie przycisku, sukces operacji

Granice interfejsu
Koniec listy, limit znaków w polu

Błędy i walidacja
Nieprawidłowe hasło, błąd formularza

Zmiana stanu
Włączenie/wyłączenie przełącznika Toggle

Implementacja haptyki

1. **Szanuj ustawienia systemowe**
   Jeśli użytkownik wyłączył haptykę w systemie, to nie używaj jej. Nigdy!
2. **Integracja z dźwiękiem**
   Haptyka + dźwięk = silniejszy feedback. Używaj razem dla kluczowych akcji.
3. **Testuj na różnych urządzeniach**
   Silniki haptyczne różnią się między modelami. iPhone 13 ≠ iPhone 7.
4. **Unikaj nadmiernego użycia**
   Haptyka przy każdym dotknięciu jest zmęczająca. Używaj celowo i rzadko.

Przykłady dobrej haptyki: iPhone Haptic Touch / 3D Touch, klawiatura iOS feedback, Instagram lajki, Apple Pay potwierdzenie płatności.

08

Projektowanie emocjonalne

Tworzenie połączeń emocjonalnych poprzez design interfejsów

Trzy poziomy projektowania emocjonalnego

Visceral (trzewny)

Pierwsze wrażenie. Natychmiastowy, instynktowny poziom reakcji na wygląd produktu.

- Estetyka: kolory, typografia, layout
- Prezentacja: jakość grafiki, animacje
- Tożsamość marki: rozpoznawalność

Pytanie: Czy to wygląda atrakcyjnie?

Behavioral (behawioralny)

Użyteczność. Poziom funkcjonalny, jak produkt działa, jak łatwo się go używa.

- Funkcjonalność: czy robi co obiecuje?
- Łatwość użycia: intuicyjność, efektywność
- Feedback: informacja o akcjach

Pytanie: Czy to działa dobrze?

Reflective (refleksyjny)

Znaczenie. Poziom refleksyjny, osobista wartość, wspomnienia, tożsamość.

- Tożsamość osobista: czy pasuje do mnie?
- Wspomnienia: emocjonalne powiązania
- Status: kulturowe i społeczne znaczenie

Pytanie: Czy to pasuje do mnie?

Model Don Normana: Visceral przyciąga, Behavioral utrzymuje, Reflective tworzy lojalność.
Najlepsze produkty (jak iPhone, Instagram, Duolingo) doskonale działają na wszystkich trzech poziomach jednocześnie.

Zasady hierarchii wizualnej

Rozmiar i skala

Większe elementy przyciągają więcej uwagi. Rozmiar jest najsilniejszym wskaźnikiem hierarchii.

Kolor i kontrast

Jasne, nasycone kolory dominują. Wysoki kontrast przyciąga, niski spycha w tło.

Typografia

Waga, rozmiar i styl kroju tworzą hierarchię tekstową. Bold > Semibold > Regular > Light.

Biała przestrzeń

Puste miejsce oddziela i podkreśla. Element otoczony przestrzenią wydaje się ważniejszy.

Bliskość / grupowanie

Elementy blisko siebie tworzą relacje. Grupowanie wizualne organizuje informacje.

Wyrównanie

Wyrównanie tworzy porządek i strukturę. Left-align to najczytelniejsza opcja dla treści.

Zasady Gestalt w projektowaniu mobilnym

1 Podobieństwo

Elementy podobne wizualnie są grupowane. Spójne style dla podobnych funkcji. Wszystkie przyciski CTA w tym samym kolorze.

2 Bliskość

Elementy blisko siebie tworzą grupy. Odstępy definiują relacje. Powiązane elementy blisko, niepowiązane dalej.

3 Zamknięcie

Mózg uzupełnia brakujące elementy. Ikony często wykorzystują zamknięcie; niepełny okrąg = pierścionek.

4 Figura-Tło

Mózg rozdziela pierwszy plan i tło. Modalne okna ciemnym overlay są doskonałym przykładem tej zasady.

5 Kontynuacja

Oko podąża za liniami i kształtami. Timeline, steppery nawigacyjne, progress bary, wszystkie to kontynuacja.

6 Symetria i Porządek

Preferujemy symetryczne kompozycje. Symetryczne layouty są odbierane jako bardziej profesjonalne.

10

Narzędzia projektowania UI/UX

Przegląd profesjonalnych narzędzi do projektowania interfejsów

Narzędzia do projektowania interfejsów

Figma

Lider branży

77% rynku

Przeglądarkowy, więc zadziała na każdym systemie. Real-time collaboration. Dev Mode + design tokens. 1000+ pluginów (Stark, Unsplash, Content Reel).

Sketch

Mac Teams

macOS Only

Natywna aplikacja Mac. Lepsza wydajność przy dużych plikach. Dojrzały ekosystem pluginów. $99 jednorazowo lub $9/mies.

Adobe XD

Legacy

Status niepewny

Creative Cloud + integracja z Ps/Ai. Auto-Animate, voice prototyping. Windows + macOS. Przyszłość niepewna po próbie przejęcia przez Figma.

Kryteria Wyboru: Wielkość zespołu, wymagania współpracy, integracja z workflow deweloperskim, budżet, platforma systemowa. Dla większości nowych projektów i studentów: Figma jest aktualnie optymalnym wyborem. Darmowy plan jest bardzo rozbudowany.

Narzędzia wspierające proces projektowy

Prototypowanie

- **Principle** - zaawansowane animacje
- **ProtoPie** - high-fidelity z sensorami
- **Framer** - prototypy z kodem React

Testowanie

- **Maze** - testy użyteczności, heatmapy
- **UserTesting** - zdalne testy z userami
- **Lookback** - sesje testowe + nagrania

Zarządzanie

- **Jira** - Agile, backlog, sprinty
- **Trello** - Kanban, prostsze projekty
- **Linear** - nowoczesne zarządzanie

Design Systems

- **Storybook** - dokumentacja komponentów
- **Zeroheight** - dokumentacja DS
- **Figma Variables** - design tokens

Kolaboracja

- **Miro** - wirtualna tablica, warsztaty
- **FigJam** - whiteboard od Figma
- **Notion** - dokumentacja, wiki

Dostępność

- **Stark** - plugin Figma/Sketch (kontrast)
- **axe DevTools** - automatyczne testy a11y
- **WebAIM** - kontrast checker online

Proces projektowania UI/UX od pomysłu do produktu

Faza 1

Research i discovery

Analiza użytkowników, konkurencji, rynku. User interviews, surveys, competitive analysis.

Faza 2

Definicja i wymagania

Personas, user stories, journey maps. Definiowanie problemu i celów biznesowych.

Faza 3

Ideacja i wireframing

Brainstorming, sketching, low-fidelity wireframes. Szybkie iteracje pomysłów.

Faza 4

Projektowanie wizualne

High-fidelity mockups, design system, komponenty. Kolory, typografia, ikony.

Faza 5

Prototypowanie i testowanie

Interaktywne prototypy, usability testing z użytkownikami, iteracje wyników.

Faza 6

Handoff i wdrożenie

Dev handoff w Figma Dev Mode, design tokens, QA i testy akceptacyjne.

Podsumowanie wykładu

UI vs UX & rodzaje iinterfejsów

UI = warstwa wizualna; **UX** = całościowe doświadczenie. **GUI** dominuje, ale **VUI**, **NUI**, **TUI** i **CUI** mają rosnące znaczenie.

Zasady projektowania

Heurystyki Nielsena, prawo **Hicka** (przebodźcowanie) i prawo **Fittsa** (większy cel = lepszy) to fundamenty decyzji projektowych.

Standardy iOS HIG / Material Design / WCAG

Znaj platformowe **standardy** Apple, Google i W3C publikują wytyczne, które są obowiązującymi standardami branżowymi.

Kolor, typografia, dźwięk, haptyka

Systemy kolorów z **tokenami**, **hierarchia** typograficzna, **dźwięk** i **haptyka** współtworzą pełne, zmysłowe **doświadczenie** mobilne.

Projektowanie emocjonalne i hierarchia

Model Normana (Visceral → Behavioral → Reflective), mikrointerakcje i **zasady Gestalt** tworzą zaangażowanie emocjonalne.

Proces i narzędzia

Design Thinking: Research → Definicja → Ideacja → Projektowanie → Testowanie → Handoff. Figma to de facto standard.

Projektowanie UI/UX dla urządzeń mobilnych

"Design is not just what it looks like and feels like. Design is how it works."

- Steve Jobs

Dokumentacja

iOS HIG: developer.apple.com/design

Material Design: m3.material.io

WCAG: www.w3.org/WAI/WCAG22

Narzędzia online

Figma: figma.com (darmowe konto)

Coolors: coolors.co

WebAIM Contrast: webaim.org/resources/contrastchecker

Polecane lektury

- Don Norman 'Emotional Design'
- Luke Wroblewski 'Mobile First'
- Viktor Papanek 'Wzornictwo dla realnego świata, („Dizajn dla realnego świat")

Pytania do wyładu 4

Które elementy najlepiej opisują różnicę pomiędzy UI, a UX?

A. UI obejmuje wyłącznie logikę biznesową aplikacji
B. UX dotyczy tylko warstwy wizualnej interfejsu
C. UI to warstwa wizualna i interaktywna
D. UX to całościowe doświadczenie użytkownika

Które implikacje wynikają z prawa Fittsa?

A. dokładność interakcji jest niezależna od wielkości celu
B. powinno się minimalizować różnice w rozmiarach elementów
C. większe elementy są łatwiejsze do trafienia
D. elementy powinny być blisko naturalnej pozycji palca

Które zasady dotyczą poprawnego użycia kolorów w UI?

A. stosowanie dużej ilości kolorów
B. brak potrzeby testowania w różnych warunkach oświetlenia
C. użycie kontrastu do kierowania uwagą użytkownika
D. uwzględnienie dostępności (np. daltonizm)

Które cechy są kluczowe dla projektowania mobilnego?

A. duża przestrzeń robocza ekranu
B. precyzja kursora myszy
C. ograniczona przestrzeń i konieczność priorytetyzacji treści
D. interakcje dotykowe i strefa kciuka

Które zasady są zgodne z podejściem Mobile First?

A. projektowanie pełnej funkcjonalności przed optymalizacją
B. traktowanie mobilnej jako uproszczonej wersji desktopowej
C. priorytetyzacja treści i funkcji kluczowych
D. progressive enhancement

Które cechy są charakterystyczne dla dobrej typografii mobilnej?

A. maksymalne zagęszczenie tekstu na ekranie
B. stosowanie wielu krojów pisma dla różnorodności
C. czytelność wsparta odpowiednią interlinią
D. hierarchia typograficzna wspierająca skanowanie treści

Które interfejsy zaliczamy do naturalnych form interakcji?

A. CLI
B. CUI
C. NUI
D. TUI

Które elementy należą do projektowania emocjonalnego?

A. optymalizacja algorytmów przetwarzania danych
B. minimalizacja liczby animacji do zera
C. poziom visceral związany z pierwszym wrażeniem
D. poziom behavioral związany z użytecznością

Które zasady dotyczą projektowania haptyki?

A. stosowanie haptyki jako podstawowego kanału komunikacji
B. kontekstu użycia aplikacji nie ma znaczenia
C. dostarczanie subtelnego feedbacku o stanie interfejsu
D. ograniczenie użycia do kluczowych interakcji

Które zasady wynikają z prawa Hicka?

A. zwiększanie liczby opcji przyspiesza decyzję
B. użytkownik preferuje maksymalną liczbę wyborów
C. czas decyzji rośnie wraz z liczbą opcji
D. ograniczanie wyborów poprawia UX

Które elementy są istotne w standardach WCAG?

A. estetyka interfejsu
B. dowolny kontrast kolorów
C. odpowiedni kontrast tekstu
D. dostępność dla technologii wspomagających

Które zasady w UI wynikają z Gestalt ?

A. zwiększanie liczby elementów dla lepszej percepcji
B. brak zależności między układem a interpretacją treści
C. grupowanie elementów poprzez bliskość
D. podobieństwo wizualne jako wskazówka relacji